

Metall. 73 m

Vermischte
ABHANDLUNGEN

besonders

bergmännischen

und

physikalischen Inhalts

Von

KARL CHRISTIAN WILHELM KOLBE

Kandidat der Kameral - und Bergwerkswissenschaften
und Mitglied der Litterarischen Gesellschaft
zu Halberstadt.

Zweites Bändchen.

Mit zwei Kupfertafeln.

Quedlinburg

bei Friedrich Joseph Ernst 1796.

233

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Sr. Wohlgebohrēn

dem

Herrn Oberberggrath Eckardt

Direcktor des Königl. Preuss. Oberbergamts
zu Rothenburg an der Saale

widmet

diese Abhandlungen

mit

tiefer Verehrung

der Verfasser.

St. Wolfgang

Herrn Oberst

in Wien

Wien

die

mit

der

der

V o r r e d e.

Bei der Erscheinung dieses zweiten Bändchens meiner vermischten Abhandlungen beziehe ich mich auf das, was ich in der Vorrede zum Bande bereits gesagt habe, und finde nichts weiter hinzuzusetzen, als daß ich ihm eben die günstige Aufnahme als jenem ersten wünsche. Dies wird mich auch bestimmen, ob ich die Fortsetzung des Werkes liefern werde, oder nicht. Das eine bemerke ich noch, daß der dritte und vierte Aufsatz dieses Bandes, auf Verlangen des Verlegers und einiger Freunde, besonders abgedruckt, zu haben ist.

Mich gegen ungerechte Rezensenten durch die Vorrede zu verwahren, halte ich für eine eben so überflüssige als unzweckmäßige Arbeit. Ein börsartiger Rezensent versteht allenthalben Blößen zu entdecken, und weifs, gleich dem Stachelschweine oder einer geworfenen Fußangel, jeder Vertheidigung Spitzen entgegen zu stellen, *they like*, sagt Goldsmith, *one of those instruments used in the art of War, which, however thrown, still presents a point to receive the ennemy*; und bei gerechten Rezensenten muß das Werk selbst seine Sache führen.

Geschrieben
zu Halberstadt
im März 1796.

der
Verfasser.

I n h a l t.

I. Ueber die Bereitung des Kochsalzes. —	Seite I
II. Ueber den Clausthalischen Grubenbetrieb. In zwei Abschnitten.	
Mit einem Kupfer. — — —	45
III. Ueber die Häfellersche Zeugfabrik zu Claus- thal und Herzberg. — — —	129
IV. Ueber die Hirsmeiersche Tuchfrismühle zu Halberstadt.	
Mit einem Kupfer. — — —	147

Inhalt

I. Ueber die Bedeutung des Begriffs	1
II. Ueber die chemischen Grundlagen	10
III. Ueber die physikalischen Grundlagen	20
IV. Ueber die biologischen Grundlagen	30
V. Ueber die ethischen Grundlagen	40

I.

Ueber die

Bereitung des Kochsalzes.

Bereitung des Kochsalzes

Nach dem Abb. 2. und 3.

Auf meiner im Jahr 1794 gemachten bergmännischen Reise nach Westphalen, hielt ich mich einige Zeit zu Königsborn bei Unna auf, um mich mit dem dasigen Salzwerksbetriebe etwas bekannt zu machen, und meine theoretischen Kenntnisse dieser Sache durch die Praxis zu berichtigen. Um eben die Zeit lernte ich auch ein anderes aber weniger vortheilhaft eingerichtetes Salzwerk in eben dieser Gegend, das zu Sassendorf bei Soest, kennen, und hatte auf die Art Gelegenheit, Vergleichen zwischen diesen beiden Werken anzustellen. Das Zusammentragen meiner auf die Art gemachten Bemerkungen brachte mich auf die Idee, einen etwas vollständign Aufsatz über die Bereitung des Kochsalzes auszuarbeiten und ihn meinen Hochzuehrenden Herrn vorzulegen. So entstand die gegenwärtige Abhandlung, von der ich nichts mehr wünsche, als daß sie Ihnen nicht ganz uninteressant sein mag.

Unser Koch- oder Küchensalz ist, um es chemisch zu zergliedern, ein *Mittelsalz*, d. h. ein Salz, das aus

einer Säure und einem mineralischen Alkali oder Laugenfalz zusammengesetzt ist. Die mit dem Alkali verbundene Säure selbst ist eine ganz besondere, von allen übrigen verschiedene Säure, daher man sie mit dem Namen der Kochsalzsäure belegt hat. Im trocknen Zustande zeigt sich das Kochsalz in weissen würfligen Krytallen und wird eigentlich nicht durch die menschliche Kunst hervorgebracht, sondern es findet sich schon von der Natur bereitet. Gewöhnlich ist es aber mit andern Körpern verbunden, und die Kunst thut, wie wir aus dem Folgenden sehn werden, nichts weiter, als dafs sie jene Körper davon absondert, es zum Krytallifiren bringt und alsdann trocknet. Es findet sich das Kochsalz übrigens in der Natur in einer sehr grossen Menge, besonders ist es in dem Wasser von Quellen, und dem Meerwasser aufgelöst, oder es findet sich als einen mehr oder weniger festen Stein im Innern der Erdoberfläche. Man wird leicht einsehn, dafs nach dieser Einrichtung der Natur auch die Gewinnungsart des Salzes verschieden sein mufs. Da die Bereitung desselben aus den Salzquellen die künstlichste und für uns auch die interessanteste ist, so will ich mich vorzüglich dabei aufhalten und nur in möglichster Kürze etwas von seiner Bereitung aus dem Meerwasser u. s. w. hinzufügen.

Die Salzquellen selbst, oder die Quellen, welche Salz bei sich führen, hat man mit dem Namen *Soolen* oder *Salzsoolen*, und diejenigen Anstalten, und Gebäude, die zur Förderung solcher Soolen und zum Kochen und Trocknen ihres Salzes, anlegt, werden mit dem Namen einer *Saline* oder eines *Salzwerks* belegt. Beim Auffuchen der Soolen hat man besonders auf folgende Merkmale seine Aufmerksamkeit zu richten: Die Erfahrung hat gelehrt, daß in den Vorgebirgen, vorzüglich in der Nähe von Steinkohlen und Torf, dergleichen anzutreffen sind, und es scheint, als ob die Natur die Benutzung der Soolen so zu sagen gewünscht hat, da sie das zu ihrer Benutzung so nöthige Brennmaterial in ihrer Nähe hinlegte, und den Menschen gleichsam darauf hinwies, von beiden Gebrauch zu machen. Häufig pflegt sich in solchen Gegenden Gyps, Kalk, Stinkstein, Selenit und Frauenglas zu finden, auch hat das Wasser von Pfützen und stehenden Sümpfen in diesen Gegenden einen salzigen Geschmack und Geruch, und es halten sich in denselben keine Frösche auf. Das Wild besucht solche Gegenden häufig, auch pflegen sich Tauben und andere Vögel in grossen Schaaren hier einzufinden, und die Erdtheilchen zu zerhacken und auszusaugen. Endlich sind gewisse Pflanzen, die besonders einen salzigen Boden

lieben, und daher auch unter dem Namen der Salzpflanzen bekannt sind, nicht zu verachtende Merkmale in der Erde verborgener Soolen. Zu diesen gehört besonders: *Salsola kali*, *Salicornia herbacea*, *Stirpus maritimus*, *Triglochin maritimum* u. m. a. Uebrigens darf man nicht gerade zu den Schluss machen, dass man da vergebens Soolen suchen wird, wo sich diese Pflanzen nicht finden, denn sie scheinen zugleich auch einen thönigen Boden zu lieben. Finden sich indess mehrere der angegebenen Merkmale zu gleicher Zeit in einer Gegend, so kann man sichere Rechnung auf zu entdeckende Soolen machen. Um aber gewiss zu gehn, untersuche man die Gegend erst mittels des Bergbohrers genauer und schlage hin und wieder kleine Versuchschächte von 10 bis 12 Fuß Tiefe ein. Durch den Geschmack der Wasser, die man bei dieser Gelegenheit antrifft, wird sich schon ziemlich von der mehr oder minder guten Beschaffenheit der Quellen selbst urtheilen lassen.

Entdeckt man aber wirklich eine Salzquelle und man ist willens ihre Soole zu benutzen, so muss man, ehe man zum Bau einer Saline selbst übergeht, folgende 5 Stücke genau erwägen, um keinen vergeblichen Geldaufwand zu machen:

1. Ob die Quelle reich an Soole und zwar an solcher Soole ist, die so viel Salz enthält, daß sie der Bearbeitung werth ist.

2. Ob die entdeckte Quelle eine Haupt- oder Nebenquelle ist, wo man denn im letzten Fall die Hauptquelle aufzufuchen hat.

3. Ob die Quelle von der Art ist, daß sie von den Nachbarn nicht abgegraben werden kann.

4. Ob man von dem zu verfertigenden Salz auch auf Absatz rechnen, und

5. Das Salz zu einem solchen Preise liefern kann, daß man sich selbst in Rücksicht der Interessen des anzulegenden Kapitals zur Erbauung der Salinen und ihrer Erhaltung, zum Anschaffen der Brennmaterialien, die zum Ausfieden der Soole erfordert werden und zur Unterhaltung der verschiedenen Arbeiter, keinen Schaden thut, und es dabei dem Käufer nicht zu theuer ist.

Der Gehalt der Soole an Salz wird ihre *Löthigkeit* genannt, weil man gewöhnlich nach dem Gewicht die Anzahl der Lothe Salz in einer gewissen Anzahl von Lothen Soole zu bestimmen pflegt. Wenn in einer solchen bestimmten Menge Soole z. B. 6 Loth Salz enthalten sind, so sagt man, sie sei sechslöthig.

Man wird leicht einsehn, daß man, da hier eine gewisse bestimmte Menge Soole zum Maassstab angenommen ist, zuvor diese festgesetzte Grösse derselben wissen muß, wenn man von der Löthigkeit der Soolen reden, und dieselbe untersuchen will. Da pflegt man denn auf manchen Salzwerken die Lothe Salz anzugeben, die sich unter 100 Lothen abgewogener Soole befinden, auf andern, die, welche in 74 und auf noch andern die, welche in 32 Lothen Soole enthalten sind. Auf manchen Salinen bestimmt man auch den Gehalt der Soolen nach *Graden*, deren Bedeutung aber wieder sehr verschieden ist. Gewöhnlich nimmt man ein Loth zu zwei Graden an. Auf noch andern Salinen gibt man die Lothe Salz an, die sich in einer Kanne oder einem andern Gemäfs Soole befinden, deren kubischer Inhalt ebenfalls festgesetzt ist.

Wenn 100 Loth Soole keine 2 Loth Salz enthalten, so ist sie keiner Benutzung und Verarbeitung werth. In Teutschland sind die meisten Soolen 4 bis 6 löthig und die reichsten derselben 22 löthig. Die vorzüglichsten Soolen trifft man in den nördlichen Ländern an.

Um den Salzgehalt einer entdeckten Soole zu untersuchen, bedient man sich verschiedener Verfahrungsarten, die freilich theils mehr oder weni-

ger umständlich, theils mehr oder weniger genau sind. Ich will die vornehmsten davon hier anführen:

1. Man wiegt eine gleich große Masse Soole und reines Wasser auf einer guten Waage genau ab, vergleicht ihr beiderseitiges Gewicht gegen einander und zieht das Gewicht des Wassers vom Gewicht der Soole ab. Die Differenz des Ersteren zur Soole nimmt man alsdann für ihren Salzgehalt an. Man wird schon, ohne meine Erinnerung, einsehen, daß dies Verfahren äußerst unrichtig und fehlerhaft ist, und daß öfters das Gewicht der Soole durch ganz andere als Salztheile vermehrt werden kann, daher man auch diese Untersuchungsart mit Recht verwirft.

2. Untersucht man die Löthigkeit der Soolen mittelst der *hydrostatischen Waagen*, deren Einrichtung aus der Physik bekannt ist, und der eigentlichen *Salzspindeln*. Man hat bei diesen Untersuchungen den Satz zum Grunde gelegt, daß die spezifische Schwere des Wassers zunimmt, je mehr fremdartige Theile in demselben aufgelöst sind, und schließt so von einer größeren Schwere der Soole auf eine größere und von einer geringeren Schwere derselben auf eine geringere darin befindliche Menge Salz. Da sich aber,

wie schon oben bemerkt ist, in jeder Soole noch andere mineralische Theile befinden, die nicht Salz sind, so sind auch diese Untersuchungen weniger zuverlässig. Herr Lambert und R. Watson haben Tabellen berechnet, die bei der hydrostatischen Untersuchung der Soole sehr gut zu gebrauchen sind, da sie aber nie ganz zuverlässig sein können, so wenig als die Folgerungen, die man aus ihnen zu ziehen pflegt, so verdienten sie vielleicht die Mühe nicht, die man sich ihrentwegen gegeben hat, besonders, da die Versuche, auf die sie sich gründen, bei jeder Wiederholung verschiedentlich ausgefallen sind.

Eine *Salzspindel* besteht aus einer weissen Glasröhre, an der sich unten eine hohle, zum Theil mit Hagel angefüllte Kugel befindet. In die Glasröhre steckt eine auf Papier verzeichnete Skale, die genau abgemessen sein muß. Oben ist die Röhre zugeschmolzen.

Bei Verfertigung einer solchen Salzspindel macht man sich künstliche Soolen, so daß man zuerst 99 Loth reines Wasser mit einem Loth Salz, dann 98 Loth Wasser mit zwei Loth Salz und so fort, mischt. In diese verschiedenen Mischungen taucht man die Spindel, an deren Stiel man ein mit Talg überzogenes, Papier geklebt hat, ein.

Sie senkt sich alsdann bis zu einer gewissen Tiefe in das Wasser. Da, wo sie ruhig stehen bleibt, macht man, gerade über dem Wasser, mit Oelfarbe einen Punkt auf das mit Talg überzogene Papier, alsdann taucht man sie in eine neue Mischung, verfährt wie vorhin, und wiederholt dies Verfahren so oft, bis man alle die Grade hat, die man zu haben wünscht. Die gefundenen Grade trägt man endlich mit dem Zirkel auf eine reine Papierstreife, verzeichnet sie mit Tusche, und klebt das Papier vor dem Zuschmelzen der Glasröhre, mittels eines guten Leimes in die Glasröhre fest an.

Der Salzspindeln pflegt man sich noch sehr häufig zu bedienen, da es sich ganz bequem damit umgehen läßt.

3. Am richtigsten kann man den Salzgehalt einer entdeckten Salzquelle dadurch erforschen, wenn man eine bestimmte Menge Soole bei einem mäßigen Feuer abdampft oder verdünsten läßt, die übrig gebliebene salzige Erde auslaugt, das heißt: in lauligem Wasser auflöst, diese Solution durch Löschpapier filtrirt, in der Wärme verdünsten läßt, das darin befindliche Salz auf die Art zum Anschießen bringt, und wenn es getrocknet ist, wiegt.

Es ist dies Verfahren etwas umständlich, im übrigen aber desto genauer, ob es freilich auch nicht immer ganz anwendbar ist, da es öfters mehr Salz angiebt, als man bei der nicht so sorgfältigen Arbeit im Großen zu erhalten pflegt.

Einer entdeckten nutzbaren Salzquelle wird nun in der Teufe nachgegangen, und um sie wieder *wilde Wasser* und Verschüttung zu sichern und um ihr einen Raum zu verschaffen, wo sie sich zum Ausschöpfen sammeln kann, wird sie mit einem runden wasserdichten Mauerwerk oder mit zusammengefügtten Bohlen, bei deren Zusammenfügung übrigens alles Eisen vermieden werden muß, eingefasst. Eine auf die Art eingefasste Salzquelle heisst nun ein *Salzbrunnen* oder *Born*. Ein aus Mauerwerk bestehender Born hat allerdings vor einem hölzernen den Vorzug, da er am dauerhaftesten ist, wenn übrigens ein hölzerner Born aus einem im Wasser dauerhaften Holze, z. B. aus Eichenholz, gefertigt ist, so kann man sich auch von ihm eine ziemliche Dauer versprechen. Die Weite eines Brunnens richtet sich nach der mehrern oder wenigern Ergiebigkeit der Salzquelle; wenigstens muß sie 7 bis 8 Rheinländische Fuß im Lichten betragen. Es verdient wol keiner weitem Erinnerung, daß sich das Verfahren in Absicht auf die Anlage eines Brunnens nach der je-

desmaligen Beschaffenheit des Bodens richten muß, und daß sich deshalb keine ganz feste Regeln hierüber geben lassen. Besonders muß man aber bei dem Absinken desselben die verschiedenen Erdschichten kennen zu lernen und dabei vorzüglich das Eindringen der Wasser aus Thonschichten, die gewöhnlich vitriolisch zu sein pflegen, zu verhindern suchen. Quillt die Soole seitwärts hervor, so versteht es sich von selbst, daß die Einfassung des Brunnens auf dieser Seite nicht wasserdicht sein darf. Ueber der Erde läßt man die Einfassung des Salzbrunnens, wie bei einem gewöhnlichen Brunnen, theils der Bequemlichkeit wegen, theils, um das Hineinfallen von Erde, Steinen u. s. w. zu verhüten, 2 bis 3 Fuß hervorragen.

Zur *Förderung* oder Heraus-schaffung der Soole aus dem angelegten Born, bedient man sich nun mancherlei mechanischer Vorrichtungen. Die einfachste Art ist die, mittelst Kübel oder Eimer, die durch Ketten oder Seile auf einem Rundbaum, den ein Tretrad in Bewegung setzt, auf und ab bewegt werden. Eh-mals bediente man sich auch wol der Paternoster- und Püschelwerke, die man aber mit Recht verworfen hat. Am häufigsten und besten fördert man die Soole mittelst Saug- und Druckwerke, deren Einrichtung aus der Mechanik

bekannt sind, und die durch Thiere, Luft, Feuer und Wasser in Bewegung gesetzt werden. Eine solche Vorrichtung heisst alsdann eine *Kunst*. Bei den Rosskünsten gehen die Pferde entweder in einem hängenden hohlen Rade oder auf einer etwas vertikal liegenden Scheibe und bringen so mittelst ihrer Schwere die Maschine in Gang, oder sie müssen sie durchs Ziehen, indem sie im Kreise herumgehen, in Bewegung setzen. Wegen der kostspieligen Unterhaltung der hierzu nöthigen Pferde sucht man übrigens die Anlegung von Rosskünsten soviel als möglich zu vermeiden und bedient sich lieber der übrigen oben angeführten bewegend Kräfte. Schade dass Windmühlen wegen der oft eintretenden Windstille so ungewiss gehn und dass man sich daher immer genöthigt sieht, noch neben denselben Rosskünste anzulegen, um bei solchen Windstillen die Förderung nicht ganz einstellen zu müssen; man würde sich ihrer sonst mit größtem Nutzen bedienen können. Auch die Feuermaschinen sind in den mehrsten Fällen zu kostbar ob man gleich auf Salzwerken den grossen Aufwand von Feuerungsmaterialien zu machen mehrentheils nicht nöthig hat, den man auf metallischen Bergwerken machen muss, da sich, wie schon oben bemerkt ist, die Salzwerke gewöhnlich in der Nähe von Steinkohlenflötzen befinden. Kann man

hinlängliche Aufschlagewasser haben, so sind Wasserräder zur Bewegung der Künfte wol am vortheilhaftesten. Nur tritt sehr oft der Fall ein, daß das erste Requisit, die Aufschlagewasser, ganz fehlen oder nur in so geringer Menge vorhanden sind, daß man den Rädern öfters einen 28 bis 30 Fuß großen Durchmesser geben muß, um nur einige Pumpen gangbar zu machen, wie dies wahrscheinlich bei dem Werke bei Kreuznach der Fall war, wovon uns Herr von K * * *. neulich einige Nachrichten mittheilte. — Um von den Wasserrädern bis zu den Pumpen die bewegende Kraft fortzusetzen, müssen, wenn die Salzbrunnen von den Künften entfernt liegen, wie das gewöhnlich der Fall ist, Feldgestänge angelegt werden. Es gehört nicht hieher, zu untersuchen, welche Art derselben die anwendbarste und vortheilhafteste ist, nur muß ich bemerken, daß ich auf den Salzwerken beinah alle Arten derselben angetroffen habe, so daß es scheint, als ob man in dieser Rücksicht noch sehr ungewiß ist, welchen man den Vorzug geben soll. Ich würde die sogenannten *Walzengestänge*, oder die *Feldgestänge*, die auf Walzen laufen, den übrigen vorziehen, da sie weniger Friktion machen. Einen ausserordentlich angenehmen Anblick gewährt übrigens eine Menge solcher Feldgestänge, die neben und durch einan-

wegschieben, wenn sie das noch dazu in ziemlich grossen Entfernungen thun.

Ich komme nun auf die Anstalten, durch welche man aus der geförderten Soole das Kochsalz ausscheidet. Die Hauptsache bei diesem Ausscheiden ist das Verflüchtigen der wässrigen Theile mittelst des Feuers. Bei einer salzreichen Soole kann dies Verflüchtigen gleich unmittelbar nach ihrer Gewinnung vorgenommen werden, und jede zwölfköthige Soole ist schon zum Abrauchen in der Pfanne geschickt. Bei armen Soolen würde diese Verflüchtigung aber, wegen der vielen Brennmaterialien, die dazu erfordert werden, zu kostbar sein, daher hat man andere Vorrichtungen getroffen, mittelst welcher man ihren Salzgehalt zu vermehren sucht. Man bewirkt dies aber entweder dadurch, dass man der Soole noch Salztheile hinzusetzt, oder dadurch, dass man sie von einem Theil ihres überflüssigen Wassers befreit. Bei dem Ersteren bedient man sich gewöhnlich den Zusatz von unreinen Steinsalz und bei dem Letzteren setzt man die Soole der Sonnenwärme, dem Frost oder der Luft aus. Das Konzentriren der Soole auf eine von der letzteren Art nennt man das *Gradien* derselben.

Das Gradien der Soole mittelst der Sonne, oder die *Sonnengradierung* besteht darin, dass man

sie in grossen flachen wasserdichten Behältern der Sonnenwärme aussetzt, und so von derselben nach und nach viele wässrige Theile ausziehen läßt. Der Hr. von Haller führte diese Gradierung zuerst bei einigen Salzwerken in der Schweiz ein, indess läßt sich in unsern Gegenden, ihrer Langwierigkeit wegen, wenig Anwendung davon machen, ob sie gleich in heissern Gegenden, wegen des geringen Kostenaufwandes, den sie erfordert, sehr zu empfehlen sein mag.

Das Gradieren durch den Frost, oder die *Eisgradierung*, besteht darin, daß man die Soole in grossen, flachen, steinernen Hältern, deren Fugen sehr genau verklebt sind, im Winter zu Eis frieren läßt, wo alsdann unter demselben, wenn es ausgehauen und fortgeschafft ist, eine konzentrirte Soole zurückbleibt. Diese Gradierung ist übrigens, da sie nur im Winter statt findet, und es dabei auf Zufall und Glück ankommt, nicht ganz zu empfehlen; denn, wenn die Winter mittelmässig kalt sind, so erfordert sie viel unnöthige und überflüssige Kosten und es wird nur wenig bessere Soole gewonnen. Da überdem sehr viel Salztheile an dem fortzuschaffenden Eise hängen bleiben und so verloren gehn, so kann sie auch nur bei armen Soolen, die im Ueberflusse vorhanden sind, oder allen-

fals in Verbindung mit der nächst folgenden Art der Gradierung von Nutzen sein. Dies ist:

Das Gradieren der Soole mittelst der Luft oder die *Luftgradierung*. Sie gründet sich auf die Erfahrung, daß eine Flüssigkeit um so mehr verdunstet, je eine grössere Oberfläche man ihr giebt, und von der Luft berühren läßt. In dieser Absicht läßt man die Soole in dazu vorgerichteten Gebäuden, denen man den Namen *Gradier*- oder *Leckhäuser* giebt, mittelst Pumpen in die Höhe heben und zwischen Dornen, welche von der Luft durchstrichen werden können, allmählig durchtröpfeln. Die Gradierhäuser selbst sind lange und hohe Gebäude, die mit einem Dache versehen sind und an den beiden langen Seiten keine eigentliche Seitenwände haben. Statt dieser sind entweder zwei zwischen einem Gebälke der Länge nach parallel laufende pyramidenförmige Wände, über welchen sich öfters noch eine dritte solche Wand befindet, von Schwarz- oder Weissdornenreißern errichtet, oder es geht nur eine einzige Wand in der Mitte des Gebäudes durch. Auf diese Wände läßt man die durch Saug- oder Druckwerke in die Höhe gehobene Soole aus einem über ihnen angebrachten, mit Hähnen versehenen Tropfkasten und Rinnen mit Einschnitten, tropfenweis auffallen und so durch die Dornen durchsintern. Nachdem nun auf die

Art eine große Menge von flüssigen Theilen durch die Luft weggeführt ist, sammlet sich die Soole wieder in einem unter jeder Wand angebrachten großen Bassin. Bei einem Leckhause von 3 Wänden ist das Bassin der oberen Wand zugleich der Tropfkasten für die unteren Wände und daher auch mit Hähnen, und Rinnen mit Einschnitten versehen.

Da die Luft nur im Stande ist einer Wassersäule von 32 Fufs Höhe das Gleichgewicht zu halten, so kann sie eine Soole, die z. B. 8 Theile schwerer als süßes Wasser ist, nur etwa 28 Fufs hoch in einem Saugwerke erhalten. Nun aber muß die Soole noch über die Dornenwand und den darauf befindlichen Tropfkasten gehoben werden, folglich kann bei einem Saugwerke eine solche Wand nur etwa 24 Fufs hoch sein. Wenn aber die Soole durch Druckpumpen in die Höhe gebracht wird, fällt diese Einschränkung in Absicht auf die Höhe der Dornenwände natürlich weg, übrigens mögte doch in anderer Hinsicht eine Höhe von mehr als 30 Fufs nicht anzurathen sein.

Man zieht die einwändigen Leckhäuser denen mit 2 und 3 Wänden vor, weil die Luft besser auf sie wirken kann, ob sie gleich mehr Baukosten bei ihrer größeren Länge erfordern. Bei zweiwändigen

Leckhäusern muß der Luftzug allerdings geringer sein und noch mehr bei solchen, wo noch eine dritte Wand hinzu kommt, wo überdem diese obere Wand von keiner beträchtigen Höhe sein kann und die untern Wände auch niedriger sein müssen. Von der Höhe, die man den Dornwänden giebt, hängt nun ihre mehrere oder wenigere Breite ab, die, da sie pyradenförmig sein soll, unten etwa einen Fuß größer sein muß als oben. Damit durch den Wind nichts von der Soole über das Bassin, worin sie sich nach dem Heruntertröpfeln sammelt, weggeführt werden kann, muß letzteres 6 bis 7 Fuß vor der äußern Fläche der Dornwände hervorragen.

Nach einem einzigen Durchfall durch die Dornwand, ist die Soole, besonders eine schwache Soole, gewöhnlich noch nicht so konzentriert, daß sie zum vortheilhaften Versieden geschickt wäre. Man muß sie daher noch mehrere Male durch die Dornen gehn lassen. Um dies bequemer bewirken zu können, legt man entweder mehrere Leckhäuser zugleich auf einer Saline an, oder theilt ein langes Gebäude dieser Art in mehrere Abtheilungen oder sogenannte *Fälle*. Die einmal gradierte Soole wird nun aus dem Bassin des erstern Leckhauses oder der ersten Abtheilung auf das zweite Leckhaus oder auf die zweite Abtheilung, mittelst Pumpen-

werke gehoben und muß so von neuem auf die vorige Art durch die Dornen fallen. Die Stärke der Soole muß übrigens bestimmen, wie oft dies nöthig und in wie viele Abtheilungen ein Gradierwerk zu theilen ist. So kann z. B. eine dreilöthige Soole 5 Mal durch die Dornen fallen, ehe sie 15 löthig wird. Hiernach muß also das ganze Gradierwerk in 5 Fälle getheilt werden.

An dem obern Tropfkasten befinden sich, wie schon bemerkt ist, auf beiden Seiten desselben Hähne, die sich so stellen lassen, daß nach Beschaffenheit der Witterung eine größere oder geringere Menge Soole herabtröpfeln kann. Bei mäßigem Winde öffnet man nur die Hähne derjenigen Seite des Tropfkastens, auf die der Wind stößt, bei warmer Witterung und bei einer Windstille aber werden die Hähne auf beiden Seiten des Tropfkastens geöffnet. Wenn eine zu feuchte Witterung oder ein Sturmwind einfällt, so wie auch bei starkem Froste, stellt man das Gradieren aus ganz natürlichen Gründen ein. Eine der nützlichsten Erfindungen bei den Gradierwerken ist die *Geschwindstellung*, da sich mittelst eines einzigen Zuges alle Hähne auf einmal verschliessen oder mehr oder weniger öffnen lassen.

Bei der Anlage eines Gradierwerks hat man besonders dahin zu sehn, daß man es auf einem

freien etwas erhabenen Platze erbauet, und zwar so, daß es mit seinen langen Seiten den Weltgegenden zugekehrt ist, aus welchen die mehrsten trocknen und dem Gradieren vorzüglich günstigen Winde kommen; dies ist gewöhnlich aus Mittag und Mitternacht. Auch müssen sie auf festen Unterlagen und wo möglich so angelegt werden, daß die Luft unter dem untern Bassin wegstreichen kann. Um sie gegen die Gewalt des Windes zu sichern, der sie als große Flächen so sehr ausgesetzt sind, müssen sie auf beiden Seiten mit starken *Windstreben*, die bis nahe unter das Dach gehn, versehen werden.

Bei dem öfteren Durchfallen von Soole durch die Wände legt sich an die Dornen eine erdige Rinde an, die allmählig die ganzen Dornen überzieht, zu einem Stein erhärtet und die Dornen zuletzt ganz unbrauchbar macht. Dies ist der *Dornstein*. Er besteht gewöhnlich aus einen mit etwas zähem Thone vermengten Kalkerde, der öfters noch andere mineralische Substanzen beigemischt sind. Wenn dieser Ueberzug sich daher zu sehr auf den Dornen angehäuft hat, so müssen diese mit neuen ausgewechselt werden. Dies pflegt gewöhnlich nach einer Zeit von 5 bis 8 Jahren zu geschehn. Man schlägt ihn alsdann entweder von

den Dornen, die hinterher verbrannt werden, ab, und nutzt ihn noch in manchen Gegenden zu *Düngesalzen*, die man zur Verbesserung des Landes in der Landwirthschaft anwendet, oder man benutzt ihn gar nicht weiter. Es werden übrigens durch den Dornstein die herrlichsten Versteinerungen gebildet, und die Arbeiter auf Salzwerken pflegen nicht selten aus Holz verfertigte Kunststücken, Kronen, kleine Grotten, Pyramiden u. s. w. vorsätzlich dem Auftropfen der Soole auszusetzen und mit einer solchen Steinkruste überziehen zu lassen, um sie als Raritäten zu verschicken und ihren Gewinnst daraus zu ziehn.

Die Arbeiter auf den Gradierwerken werden *Gradierer*, so wie diejenigen, unter deren Aufsicht sie stehn, *Gradiermeister* genannt. Ihnen liegen alle die bei den Gradierwerken vorfallenden Arbeiten ob und überdem werden sie noch dazu gebraucht, mittelst gewisser, bequem eingerichteter Schaufeln, *Leckschaufeln*, an warmen und zum Gradieren vorzüglich günstigen Tagen die Soole aus dem untern Bassin an den Wänden hinauf zu sprützen, wodurch dem Gradieren sehr viel Vortheil zuwächst. Man hat dies Ansprützen der Soole auch verschiedentlich durch gewisse Maschinen, *Angießungsmaschinen*, zu verrichten vorgeschlagen; aber aus gegründeten Ursachen diese Vor-

schläge unbenutzt gelassen, ob sie gleich in vieler Hinsicht beträchtliche Vorthelle gewähren mögten.

Ehe ich zu dem Verfahren bei dem Salzsieden selbst übergehe, muß ich nur noch bemerken, daß wir die so nützliche Erfindung der Gradierhäuser einem Teutschen, Namens *Mathäus Meth*, zu danken haben. Er war Arzt zu Langensalze und nach seiner Angabe wurde im Jahr 1581 oder 1599 das erste Werk dieser Art zu Kötschau in Sachsen angelegt. Statt der Dornen bediente er sich Strohbündel und die Soole wurde von Arbeitern durch Schaufeln so lange hinangeworfen, bis sie die zum Versieden nöthige Stärke bekam. Die Erfindung selbst ging so noch einige Abänderungen und Verbesserungen durch, bis man sie am Ende des vorigen Jahrhunderts auf den gegenwärtigen Fuß brachte, wo sie im Ganzen genommen beinah auf allen Salzwerken auf eine und ebendieselbe Art eingerichtet ist.

Die im Winter quellende Soole muß hin und wieder bis zum Gradieren im Sommer, oder auch gradierte Soole zuweilen einige Zeit lang bis zum Versieden aufgehoben werden, und deshalb müssen auf einem Gradierwerke entweder in der Erde wasserdichte Hälter oder, wenn besonders wilde Wasser zu besorgen sind, über der Erde dergleichen Reser-

voirs in eignen dazu vorgerichteten Gebäuden angelegt werden.

Ich komme nun zur Beschreibung der Bereitung des Kochsalzes oder zum Salzsieden selbst. Dies geschieht in eignen Gebäuden, die den Namen der *Salz-Kothen*, *Siedehäuser* oder *Soden* führen. In diesen Gebäuden befinden sich die zum Sieden nöthigen *Pfannen*, und die zum Trocknen des versotteten Salzes eingerichteten *Trockenkammern*. Die Pfannen sind aus Eisenblechen oder Eisenplatten zusammengesetzt, die mit Nietnageln so zusammengeschnitten sind, daß jede Platte einen Zoll breit über die andere wegsteht, und auf die Art alle Ritzen verhütet werden. Die Bleche, aus welchen der Boden der Pfanne besteht, werden die *Bodentafeln* und die, aus denen man die Seiten der Pfanne verfertigt, die *Borten* genannt. Man giebt den Siedepfannen am besten eine Länge von 20 bis 21 Fuß, eine Breite von 12 bis 16 und eine Tiefe von 1 bis $1\frac{1}{4}$ Fuß. Diese Gröfse der Pfannen ist indess auf den verschiedenen Salzwerken äußerst verschieden, bald zu - bald abnehmend. Die größern Pfannen haben unter andern das Nachtheilige, daß, wenn sie schadhaft geworden sind und ausgebessert werden müssen, indess ein zu großer Theil Soole unverfotten liegen bleiben muß, die kleineren er-

fordern mehr Feurung, da man unter mehreren Pfannen zu gleicher Zeit Feuer unterhalten muß, um das zu bewirken, was man sonst mit einer Pfanne bewirken kann; überdem werden sie weit leichter schadhafft als jene. Auf verschiedenen Salzwerken giebt man ihnen eine runde Figur, auf einigen die eines sehr langen und weniger breiten Vierecks und auf andern macht man sie in der Form eines Quadrats. Auf einigen Werken hat man sie auch von Blei und Kupfer. Die Letztern können aber wegen des Grünspans, der sich an denselben ansetzt, leicht nachtheilige Folgen für die Gesundheit der Menschen haben und die ersten haben unter andern noch das Unbequeme, daß sie leicht zerfließen und daher sehr viel Aufmerksamkeit beim Gebrauch erfordern.

Die Pfannen ruhen nun auf steinernen Lagern über einem Feuerheerde, und zwar sind sie gegen die Stirnwand des Heerdes um $1\frac{1}{2}$ Zoll geneigt und also nach der andern Seite des Heerdes zu, wo sich der Schornstein befindet, um eben so viel erhaben. Die letztere Einrichtung ist besonders deshalb getroffen, weil der Luftzug dadurch befördert wird und also das Feuer besser wirken kann. Quer über die Pfannen gehn der Länge nach zwei Bäume, die man *Soggebäume* nennt und mit starken

eisernen Hacken versehen sind, welche in auf dem Boden der Pfannen angenietetete Augen greifen und so denselben einen Halt geben, damit sie nicht durch die Last der Soole eingebogen werden.

Die Feurung geschieht entweder mit Holz, Torf oder Steinkohlen, und nach der Beschaffenheit des Brennmaterials muß sich die Einrichtung des Feuerheerdes, die mehrere oder mindere Entfernung des Rostes, worauf das Feuer brennt, von dem untern Boden der Pfanne u. s. w. richten.

Indefs nun die zu versiedende Soole entweder durch Röhren in die Pfanne läuft, oder durch Pumpen hineingepumpt wird, *stellt man den Heerd*, das heißt, macht Feuer unter der Pfanne an, und unterhält dies Feuer in den ersten Stunden des Seidens in einem ziemlich hohen Grade. Durch diese heftige Erschütterung der Soole wird nun die Absonderung ihrer fremdartigen Beimischungen bewirkt, bei welcher auf ihrer Oberfläche ein Schaum entsteht, der durch *Schaumlöffel* oder kleine *Setzpfannen* abgenommen wird. Auf mehrern Salinen, besonders auf solchen, wo man sehr schwache Soolen hat, pflegt man neben den Siedepfannen noch *Wärmpfannen* anzubringen, in welchen man die Soole vor dem Versieden schon etwas erwärmen und abdünsten läßt und aus welchen

man in den ersten Stunden des Siedens in die Siedepfannen wieder nachfüllt, welches dem Sude sehr nachtheilig sein würde, wenn es mit kalter Soole geschähe. Sobald sich nun auf der Oberfläche der Soole Salzkörner zeigen, oder mit dem Kunstausdruck, wenn die Soole *gahr* ist, welches sie mehrentheils zu sein pflegt, wenn sie 28 löthig ist, so wird das Feuer gemässigt. In dieser gemässigten Hitze, wobei aller Luftzug zu vermeiden ist, schiefst das Salz nun in feine Krystalle an und sinkt bei der allmäligen Verdunstung der Soole zu Boden. Dies nennt man das *Soggen*, *Soggen*, *Socken* derselben. Das krySTALLisirte Salz wird nun mit Schaufeln, *Soggestiehlen* in zugespitzte aus Weidenruthen geflochtene Körbe, die man über die Pfannen auf die *Soggebäume* und *Soggespähne* gestellt hat, gefüllt und so mit diesen zum Abtröpfeln in besondere Gefässe hingestellt. Die *Soggespähne* sind Bretter, die nach Verhältniß der Salzkörbe bald gröfser bald kleiner sind, in der Mitte einen bogenförmigen Auschnitt haben und deshalb über die *Soggebäume* gelegt werden, damit die Körbe beim Vollschütten und Aufschlagen hineingesetzt werden können, dafs sie auf die Art feststehn und unten die abtröpfelnde gahre Soole ablecken oder wieder in die Pfanne laufen kann.

Da siedendes und kaltes Wasser gleich viel Kochsalz auflöst und aufgelöst erhalten kann und eben deswegen bei dem bloßen Hinstellen, wie auf den Vitriol- und Salpetersiedereien, kein Anschiefen desselben erfolgt, so ist der Prozeß des Einsiedens der Soole unumgänglich nöthig. Manche Soolen erfordern übrigens beim Soggen eine stärkere, manche eine schwächere Hitze, je nachdem sie sich schwerer oder leichter krySTALLISIREN lassen. Eine besonders starke Hitze verlangen solche Soolen, die beim Soggen mit einer Rinde überzogen werden, durch welche die Abdampfung sehr unterbrochen wird.

Eine ganze Siedung heist ein *Werk*. Ihre Dauer, die Menge des Salzes, die man aus ihr erhält, die Bestimmung der Brennmaterialien zu einem Werke, alles dies hängt von der Beschaffenheit der Soole ab und muß, besonders bei der Anlage einer Saline, durch *Probefiedungen* sorgfältig ausgemittelt werden.

Auf den mehrsten Salzwerken pflegt man den Soolen, besonders denen, die nicht gut schäumen und anschiefen, einen Zusatz von Eiweiß, Rindsblut, Molken, Hefen, Bier, Stärke, Talg, Harz, Butter, Alaun u. s. w. zu geben, theils um jenes Schäumen zu bewirken, theils um das

Soggen zu beschleunigen, und an der Feurung zu ersparen, theils um die Kleinkörnigkeit der Salzkrystalle zu befördern. Manche dieser Zusätze sind allerdings ihrem Entzweck gemäß, z. B. Rindsblut und Molken, wodurch Schaum erregt wird, der die Unreinigkeiten der Soole in sich aufnimmt, die alsdann mit demselben leicht abzunehmen sind; manche aber sind, wo nicht schädlich, doch unnütz und manche können auch schädlich werden.

Von jeder Siedung oder von jedem Werke bleibt eine Flüssigkeit übrig, die man *Hecklauge*, *Mutterlauge* oder *Bittersoole* nennt, und auf manchen Salzwerken in besondern Behältern aufzufammen und noch auf mancherlei Weise zu benutzen pflegt, je nachdem diese oder jene mineralischen Theile noch darin enthalten sind. So benutzt man sie noch zu dem *schwarzen Viehsalz*, das ein unreines mit vielen fremdartigen Theilen vermischtes Salz ist, vorzüglich aber bedient man sich der Mutterlauge zur Ausscheidung der Salzsäure und des bekannten Bittersalzes.

In den Pfannen pflegt sich bei den mehrsten Soolen ein Stein, der *Pfannenstein*, *Schap*, *Schep*, *Schöp* oder *Scherp* anzusetzen, der aus einem Gemisch von Kalktheilen, Bittersalzerde, Magnesia und andern mineralischen Substanzen zu bestehen pflegt.

Dieser Stein wird nach und nach immer dicker und fester und verursacht am Ende eine langwierige Siedung und einen größern Aufwand von Brennmaterialien. Er muß daher von Zeit zu Zeit losgeklopft werden. Dies thut man denn gewöhnlich in den *Kaltlagern*, oder in den Zeiten, wo nicht gesotten wird, und zwar schlägt man ihn mit Hämmern, *Schephämmern*, *Schaphämmern* los, oder läßt ihn durch ein unter die leere Pfanne angemachtes starkes Flammenfeuer von selbst losspringen. Das Letztere, welches das *Pfannensprengen* heißt, hat allerdings Vorzüge vor dem Erstern, da die Pfannen nicht so sehr durch das Hämmern leiden, ob man gleich des Hämmern auch bei dem Pfannensprengen nicht ganz entübrigt sein kann. Der Pfannenstein kann übrigens wie der Dornstein genutzt werden.

Zuviel Soole darf nicht in einer Pfanne hintereinander gesotten werden, ohne daß die Mutterlauge von derselben asugeschöpft wäre, sonst erhält man ein feuchtes und schlechtes Salz. Bei einem Salze, das leicht an der Luft zerfließt, pflegt sich in der Auflösung ein kalter Niederschlag zu zeigen, weil ihm ein fester Salmiack beigemischt ist, anstatt, daß alle Säure mit mineralischem Alkali gesättigt sein sollte. Oft ist auch die mit der Salzsäure verbundene Bitterfalzerde Schuld daran.

Das von dem Werke erhaltene Salz wird nun in den obengedachten Körben zum Trocknen in besonders dazu eingerichtete *Trockenkammern* oder *Darrstuben* gesetzt. Diese Trockenkammern liegen entweder am Schornsteine der Siederei und werden mittelst grosser schneckenförmiger Röhren von Eisenblech, durch welche der Rauch und die Hitze des Flammenfeuers durchgeleitet wird, oder durch dazu angelegte Oefen geheizt. — Gut ist es, wenn sich wenigstens 2 solcher Trockenkammern bei einer Kothe befinden, so daß das Salz, wenn es in der ersten der Siederei am nächsten und heissesten gewesen ist, in der zweiten bei einer gemässigten Hitze völlig abtrocknen kann. Aus den Trockenkammern kommt es nun in grosse, geräumige und trockne *Magazine*, wo es entweder zum Verkauf bloß aufgeschüttet oder in Tonnen gepackt wird, die gewöhnlich von Kiehnholz gemacht sind und deren Verfertigung auf Oertern, wo sich Salinen befinden, keinen unbeträchtlichen Nahrungszweig für die Böttcher ausmacht.

Gutes Kochsalz muß folgende Eigenschaften haben: Es muß ganz weiß, durchsichtig, krySTALLINISCH, trocken, fest, dicht und scharf sein, an der Luft trocken bleiben, im Wasser leicht zer-schmelzen ohne ihm eine Farbe zu geben oder ei-

nen Bodensatz abzusetzen, und endlich, auf glühende Kohlen geworfen, stark knistern oder dekrepiren.

Der Preis des Salzes muß nach dem zur Anlage eines Salzwerks angelegten Kapital, nach den jährlichen Ausgaben für die Unterhaltung des Werks selbst, der Arbeiter und Officianten, für die Anschaffung der Brennmaterialien, der benöthigten Zug- und Lastthiere und deren jährliche Unterhaltung und nach den Abgaben an den Landesherrn, bestimmt werden.

Beim Verkauf im Großen pflegt man das Salz nach Lasten zu rechnen, deren eine im Preussischen 60 Berliner Scheffel hält, und wovon jeder Scheffel 54 Pfund wiegt. Hiernach ist denn das kleine Gemäß der Salzfüller und Kaufleute eingerichtet und eine Metze muß 3 Pf. 4 Lt; $\frac{1}{2}$ Metze 1 Pf. 18 Lt. und $\frac{1}{4}$ Metze $\frac{1}{2}$ Pf. 9 Lt. wiegen. Ehmals wurde das Salz von den Salzfüllern nur nach dem Maasse verkauft, da aber hierbei sehr viel Betrug vorging, indem sie die Kunst verstanden, das Salz so zu schütten, daß es weniger war, als es sein sollte, so wurde 1786 durch ein Königlich-Reskript festgesetzt, daß das Salz nicht mehr nach dem Maasse, sondern nach dem Gewicht verkauft werden sollte. Hier ist freilich auch

noch der Betrug möglich, daß das Salz vor dem Verkauf angefeuchtet werden kann und es schwerer wiegt, indess läßt sich dies leicht entdecken.

Es bleibt mir nun noch übrig, etwas von der Bereitung des Meerfalzes und vom Steinfalze hinzuzufügen. Ehe ich dies aber thue, werde ich einige wenige Nachrichten von den beiden von mir bereisten westphälischen Salzwerken mittheilen, deren Namen ich schon im Anfange dieses Aufsatzes genannt habe.

I. Das Salzwerk zu *Königsborn*, eine kleine halbe Stunde disseits Unna in der Grafschaft Mark:

ein zwar nicht an vorzüglicher Soole reiches, doch in vieler Hinsicht merkwürdiges und schönes Werk. Sein Absatz geht besonders in die Grafschaft Mark, die Herzogthümer Cleve und Geldern, nach Ostfriesland, in das Bisthum Münster und in die längs dem Rheine liegenden Provinzen, selbst nach Holland und er ist sehr beträchtlich. Die Soole ist 4 bis 6 löthig und wurde zur Zeit meines Aufenthalts daselbst aus folgenden 4 Brunnen gefördert, deren Salzgehalt ich gleich dazu setzen will, so wie er mir angegeben wurde: A) der *Ludwig*, 3 löthig; B) die *goldene Sonne*, $2\frac{1}{2}$ löthig; C) der *Glückauf*-Brunnen, $2\frac{7}{8}$ löthig und D) der *Fahrsthausen* $5\frac{1}{2}$ löthig. Außer diesen 4 Brunnen

brachte man um diese Zeit noch ein neues Bohrloch in Gang, dessen Soole man $5\frac{3}{4}$ löthig angab. Einen andern, vor einigen Jahren angelegten, aber misrathenen Brunnen, unter dem Namen *Friedrich Anton*, hatte man wieder eingehn lassen. Die genannten Brunnen waren von keiner unbedeutlichen Teufe und die Soole wurde theils durch Windmühlen, theils durch Wasser- und Rosskünste mittelst Saugwerke gefördert und auf die Tropfkasten der Gradierhäuser gehoben. Zu diesem Behuf befanden sich 3 Windmühlen, 4 Wasserkünste und 3 Rosskünste auf dem Werke. Wegen der unquemen Lage der Aufschlagewasser mußte die bewegende Kraft, von den Wasserrädern bis zu den Künsten, mittelst Krummzapfen und Feldgestänge fortgeleitet werden, die von verschiedenen Gattungen, mit Walzen, Armen und Hebeln, auf dem Werke anzutreffen waren. Die Rosskünste wurden durch zwei in einem hangenden Tretrade herumgehende Pferde in Bewegung gesetzt, und man bediente sich ihrer besonders alsdann, wenn die Wasserkünste wegen Mangel an Aufschlagewasser still stehn mußten.

Gradierhäuser befanden sich 4 auf dem Werke. Drei davon hatten nur eine Wand und eins war dreiwändig. Sie waren 800 bis über 900 Fuß

lang, hatten eine sehr vortheilhafte Lage auf einem freien und etwas erhabenen Platze, und waren im Uebrigen ganz gut eingerichtet. Bei den untern Wänden des dreiwändigen Gradierhauses hatte man auf der äußern Seite derselben, was mir noch nicht vorgekommen war, in bestimmten Entfernungen, hervorstehende Dornenpfeiler angebracht, um den Dornen eine grössere Oberfläche und der Luft beim Gradieren mehr Berührungspunkte zu geben. Sie leisteten aber das nicht, was man sich von ihnen versprach, waren vielmehr in manchen Fällen der Gradierung hinderlich, und man war deshalb willens, sie bei einer künftigen Auswechslung der Dornen ganz wegzulassen. Es wurde um die Zeit auch ein ganz neues einwändiges Leckhaus, wo von mir der Hr. Cadet Rollmann den Riss zu zeigen die Güte hatte, aufgehauen, das vielleicht schon fertig geworden ist, und dem Werke außerordentlich viel Nutzen schaffen wird, da man es nach den besten Mustern einrichtete. Unter andern auf dem hiesigen Gradierwerken befindlichen guten und nützlichen Einrichtungen, machte mir die von gedachten Herrn Rollmann angebrachte Geschwindstellung und das auf den Künsten, um die Hübe derselben bestimmen zu können, vorgerichtete Zeigerwerk sehr viel Vergnügen. Von beiden, so wie von den Leckwerken selbst, würde ich einige Zeich-

nungen mittheilen, wenn ich nicht anderer Hinsichten wegen die Beilagen von Kupfern so viel als möglich zu verhüten suchen müßte.

Die Soole mußte vier mal durch die Dornen fallen, ehe sie versotten wurde. Letzteres das Verfieden geschah in 24 Hütten, in deren jeder sich eine Siedepfanne befand. Die Grösse der Pfannen weiß ich nicht genau mehr, so viel ich mich übrigens erinnere, wich sie nicht viel von der, oben (Seite 25.) angegebenen, ab. Die Einrichtung des Heerdes u. s. w. war bei allen Pfannen die nemliche. Die Feurung geschah mit Steinkohlen, die in der Nähe brechen und von dem Wetterischen Ober-Bergamt an das Salzwerk geliefert wurden. Zu einem Werke, das 30 bis 36 Stunden lang kochen mußte, wurden 10 bis 11 Malter Stückkohlen verbrannt, das Malter zu 4 Ringel gerechnet. Die Last Salz oder 60 Scheffel verkaufte man zu 70 Kassenthaler. Ausser den zur Bereitung des Salzes nöthigen Gebäuden und Anstalten, wohin ich noch ein Paar ansehnliche Gebäude, auf denen sich die Soolenkasten befanden, und 50 Fuß lang und 24 bis 28 Fuß breit waren, rechne, befanden sich auf dem Werke noch eine ziemliche Anzahl Häuser für die Salzbedienten und Arbeiter, ingleichen ein Schulhaus, worin die Kin-

der der zu dem Werke gehörigen Familien ihren Untrricht genossen. Noch muß ich bemerken, daß Königsborn ein königliches Salzwerk ist, das unter der Direction des Herrn Kammerpräsidenten von Stein steht und 6 Salzwerksoffizianten hat. — Ich komme nun

2) auf das Salzwerk zu *Sassendorf* bei Soest,

Dies Werk ist weniger beträchtlich als das oben beschriebene Königsborner, hat übrigens auch einen sehr guten Absatz und würde seinen Interessenten, (denn es gehört nicht dem Könige, sondern Privatpersonen) gewiß noch mehr Vortheile stiften, wenn sie mehr auf Verbesserungen fähen, und nicht alles bei dem Alten bewenden ließen. Es hat zwei Brunnen, wovon einer der *große*, der andere der *kleine* Brunnen genannt wurde. Beide waren gemauert und es hatte der große etwa 12 Fuß im Durchmesser und 14 Fuß Teufe. Der kleine Brunnen hatte einen kleinern Durchmesser, und seine Soole wurde zu 6 löthig, so wie die Soole des großen Brunnens zu $7\frac{1}{4}$ löthig angegeben. Man ließ diese Soole 5 mal durch die Dornen fallen, ehe man sie versott, und zwar befanden sich hierzu zwei Leckhäuser, deren jedes 8 bis 900 Fuß lang und in mehrere Fälle getheilt war, auf dem Werke. Die Gradierhäuser selbst

hatten übrigens nicht die beste Einrichtung, waren im Gegentheil sehr zweckwiedrig angelegt. Zu-
vörderst lagen sie in einem Thale, wo die Luft an
und für sich schon nicht genug durchstreichen
konnte, ferner kam noch das dazu, daß dieser
niedrige Ort hin und wieder mit Bäumen und
fogar mit Häusern besetzt war, wodurch der Luft-
zug merklich gehindert werden mußte.

Auffallend war mir besonders das dabei, daß
eine Parthie dieser Bäume einem Interessenten des
Werks selbst gehörte, der aus Vorliebe für sie,
die noch dazu nicht einmal Fruchtbäume, sondern
bloße Weiden waren, lieber den Schaden, der da-
durch für das ganze Werk und für ihn selbst ent-
stand, über sich nehmen, als sich von seinen schö-
nen Weiden trennen wollte. Auch die Dornen
in den Dornenwänden waren sehr schlecht gelegt, so
daß es wirklich zu bewundern war, wie die Gradie-
rung noch so von statten ging, wie sie es wirklich that.

Die Förderung der Soole und das Heben der-
selben auf die Tropfkasten der Leckwerke wurde
theils durch eine Wasserkunst, theils durch eine
Rosskunst, oder einen *Geipel* verrichtet. Da es
aber der Wasserkunst, besonders im Sommer, sehr
oft an Aufschlagewässern fehlte und die Rosskunst
nicht alles zu zwingen im Stande war, so sah man

sich zuweilen genöthigt, das Gradieren ganz einzustellen, was nichts anders als einen grossen Nachtheil für das Ganze haben mußte. Die Siedung der Soole geschah in 12, auf dem Werke befindlichen Pfannen, die in mehreren Hütten vertheilt waren und eine verschiedene Grösse hatten. Die mehrsten davon waren 18 Fufs lang und 15 Fufs breit. Die Feurung selbst verrichtete man durch Reifs- und Scheidholz. Unter einigen Pfannen hatte man so genannte Zirkulierofen angebracht, wo die Hitze erst in verschiedenen Gängen herumgeleitet wurde, ehe sie ihren Ausweg fand. Der Officiant, der mich auf dem Werke herumführte, versicherte, dafs durch diese Vorrichtung an jedem Sude eine Holzersparung von $1\frac{1}{2}$ Rl. bewirkt würde, was denn freilich nicht unwichtig wäre.

Neben den mehrsten Siedepfannen befanden sich auch Wärmepfannen, von deren Absicht und Nutzen schon oben gesagt ist.

Wie lange ein Werk Zeit zum Abfoggen erfordert, ist mir unbekannt, eben so auch, wieviel Salz aus jedem Werke im Durchschnitt fällt, und wieviel Holz dazu verbraucht wird. Die Soole war übrigens eine von denen, die beim Sieden gern eine Haut auf ihrer Oberfläche bekömmt,

wodurch das Sieden sehr gehindert und weshalb eine stärkere Feurung beim Abfoggen nöthig wird.

Die Molle Salz (Ein großer Scheffel) wurde zu 1 Kassenthlr. 15 Stüver, nach unserm Gelde zu 1 Rthlr. 11 gr. verkauft.

Dies sind die wenigen Nachrichten, die ich, (ob sie gleich nur unvollständig sind,) von den beiden genannten Werken mittheilen wollte. Ich sehe wol ein, daß ich über manches zu oberflächlich hinweg gesehn habe, was wol einer nähern Beleuchtung und einer bestimmteren Auseinandersetzung werth gewesen wäre. Da ich übrigens jene Bemerkungen nicht in der Absicht sammelte, um einmal einen anderweitigen Gebrauch davon zu machen, sondern nur beiläufig, da das Salzwesen mich nur neben dem Bergwesen, um welches willen ich eigentlich die Reise nach Westphalen machte, beschäftigte, so wird man mir in dieser Hinsicht etwas zu gut halten, und nicht zu streng mit mir sein.

Es bleibt mir nur noch übrig, etwas von der Bereitung des Meersalzes und vom Steinsalze hinzuzufügen.

Das *Meersalz*, *Bay Salz* (von dem Wort *Bay* Meerbusen) wird auf zweierlei Arten bereitet.

1) Legt man in den südlichen Ländern, wo das Meerwasser salzreicher und die Sonne stärker wirkt, als in den nördlichen Gegenden, an den Meeresufern verschiedene viereckige ausgebohlte oder gemauerte, wasserdichte Gruben, *Salzmarschen*, von abnehmender Tiefe und Grösse an. In die ersten dieser Gruben, die nahe am Ufer und dabei die größten und tiefsten sind, füllt man Meerwasser und läßt es darin eine Zeit lang stehn und ausdünsten. Alsdann läßt man dies Wasser almählig durch lange Kanäle, auf deren Boden sich beim durchfließen der Schlamm und die Unreinigkeiten absetzen, in flache und aus diesen in noch flächere solche Gruben gehn, wo denn das Salz, nachdem die wässrigen Theile verdunstet sind, nach und nach anschießt, mit Schaumlöffeln abgenommen und zuletzt abgetrocknet wird. In Frankreich geschieht dies Anschießen des Meersalzes am schnellsten beim Nord- und Nordostwinde mit hellem Sonnenschein. Eine merkwürdige Erscheinung dabei ist, wie die Schriftsteller versichern, daß kurz vor dem Anschießen zuweilen bei den Sümpfen ein starker violenartiger Geruch entsteht, den man auch bei dem Portugiesischen Salze, wenn es in großen Haufen aufgeschüttet ist, bemerken soll.

Das durch eine solche gelinde Verdunstung in der Sonne erhaltene Salz ist schärfer und stärker

und besonders zum Einpöckeln des Fleisches, der Heeringe u. f. w. besser als das Soolensalz, daher man es auch an solche Orte, wo viel Schiffahrt ist, wenn es auch im Uebrigen daselbst nicht an andern Salze fehlt, kommen läßt. Zum Tischgebrauch aber muß es noch raffinirt werden. In manchen Ländern, die keine eigene Soolen, aber Feuerung genug haben, kauft man daher ausländisches Bayfalz, löst es in Wasser auf, schäumt es ab, läßt es einkochen und anschieszen und gewinnt auf die Art ein gutes weisses Salz, wie dies Gewerbe die Holländer schon seit dem Anfange des 17ten Jahrhunderts mit grossem Gewinn treiben.

2) Pfllegt man das Meerfalz aus dem Meerwasser in den nördlichen Ländern auf eben die Art zu gewinnen, wie man es bei uns aus den Soolen gewinnt. Man erwählt dazu das salzigere Meerwasser aus einiger Entfernung vom Ufer und Tiefe im Meere; gradiert es, und versiedet es in Pfannen. Das auf die Art erhaltene noch sehr unreine Salz löst man von neuem im gradiertem Meerwasser auf, verstärkt die Soole auch wol mit Steinsalz, versiedet sie alsdann zum zweiten mal und trocknet das hierdurch gewonene reine und gute Salz.

Das Steinsalz endlich wird entweder, wenn es wie ein anderes Mineral in Klüften oder Stü-

cken bricht, wie bei Wieliczka und Bochina in Polen, bergmännisch mit Schlägel und Eisen gewonnen, in Kübeln zu Tage gefördert und, wenn es rein ist, was indess selten der Fall ist, nur klein gepocht oder auf Mühlen zermahlen und so verbraucht; wenn es aber unrein ist, in besondere Hälter aufgelöst und wieder eingefotten.

Oder es wird, vorzüglich wenn es unrein ist, auf die Art gewonnen, dass man in dem Salzgebürge Gruben, *Weitungen*, *Sinkwerke*, *Wöhrrer*, *Werker*, anlegt, in welche man süsse Tagewasser hineinleitet, die die Salztheilchen vom Salzsteine abnagen und sich damit sättigen müssen. Wenn dies geschehn ist, so werden diese mit Salz gesättigten Wasser mittelst Kunstwerke zu Tage gefördert, in grossen wasserdichten Behältnissen, die man *Salzstuben* oder *Sulstuben* nennt, aufgesammelt, und hernach wie andere Soole verfotten.

II.

Ueber den

Clausthalischen Grubenbetrieb.

Ihr *) Wunsch war also, die bergmännischen Bemerkungen und Nachrichten, die ich mir in der Zeit meines Aufenthalts auf dem Oberharze sammelte, und die sich zerstreut in meinen Tagebüchern finden, selbst zu besitzen! — Sehen Sie, wie ich so gern die Wünsche meiner Freunde zu erfüllen suche. Ich schicke Ihnen hier schon eine ganze geordnete Sammlung solcher Nachrichten und würde Ihnen noch mehr geschickt haben, wenn ich nicht durch meine übrigen Arbeiten gehindert wäre, mehrere auf diese Art zusammen zustellen und zu ordnen. Für diesmal werden Sie also schon mit den Nachrichten und Bemerkungen über einen

*) Die Abhandlung wurde auf die Veranlassung zweier meiner Freunde, die mich darum baten, aufgesetzt. Sie waren selbst Bergwerkskundige, und ich brauchte mich, da sie die Sprache verstanden, nicht auf Erklärungen der Terminologien einzulassen, sondern konnte so schreiben, wie man mit Personen dieser Art über dergleichen Gegenstände zu sprechen pflegt. Der Aufsatz wird daher auch nur von solchen Lesern benutzt werden können, die mit der Kunstsprache des Bergmanns sowol als mit den Grubenarbeiten selbst schon näher bekannt sind.

einzigem Gegenstand, auf den ich mich hier nur eingeschränkt habe, der freilich einer der wichtigsten ist, vorlieb nehmen müssen.

Der Gegenstand selbst ist der Oberharzische besonders Clausthalische Grubenbau oder Grubenbetrieb im engern Sinne des Worts. Ich werde Ihnen hier zuerst die Personen nennen, die die Arbeiten auf den Gruben verrichten, sie mit den Geschäften derselben, und dem Lohne, worin sie stehn, bekannt machen, und alsdann die bei dem Grubenbau vorkommenden Hauptarbeiten etwas näher beleuchten und auseinander setzen.

Ich habe die Abhandlung hiernach in zwei Hauptabschnitte getheilt, in die sie natürlich zerfallen mußte, und deren erster gleich folgen soll, wenn ich zuvor noch eine Anmerkung vorangeschickt habe.

Sie wissen, daß die Dorothee und Karoline die beiden ersten und wichtigsten Gruben des Oberharzes sind. Von ihnen, sonderlich von der erstern, sind die im Folgenden vorzutragenden Nachrichten eingezogen. Die mehrsten Einrichtungen dieser Gruben sind indeß mit den Einrichtungen der übrigen größtentheils einerlei, daher ich auf diese keine weitere Rücksicht nehme. Bloß, wo ich zweifelhaft bin, ob gewisse Angaben auch für die übrigen Clausthalischen Gruben passen, werd ich dies bemerken. Doch zur Sache.

Erster Abschnitt.

Von den Personen, die sich auf den Gruben befinden, ihren Verrichtungen und dem Lohne, in welchem sie stehn.

So lange eine Grube von gleicher Beschaffenheit bleibt, ihre Erze gleichen Gehalt und gleiche Mächtigkeit behalten, die Förderung derselben nicht mehr und nicht weniger Schwierigkeiten hat, und so weiter, so lange wird, wie Sie wissen, immer eine gewisse Anzahl Arbeiter, die gewöhnlich nicht vermehrt und vermindert wird, auf einer Grube gehalten. Es läßt sich also hier nicht festsetzen, wie viel Leute auf einer Grube sein sollen oder nicht, sondern es muß dies durch Zeit und Umstände bestimmt werden.

Auf der Dorothee befanden sich bei meinem Aufenthalte zu Clausthal im Jahr 1791: zwei Ober- oder Grubensteiger, 5 Untersteiger, 2 Kunstknechte, 12 Holzarbeiter, 12 Gedingarbeiter, 68 Bohrer, 6 Erzausschläger, 4 Ledigschichter, ein Kunstjunge und zwei Grubenjungen. Bei der Förderung waren: 2 Ausrichter, zwei Schützer und
Kolbens Abh., 2 Bändch. D

2 Nachzähler, und auf der Halde: 4 Haldenschreiber, 4 Stufferzaus schläger, ein Bergwäschenauffseher und 18 Wäschearbeiter. Durch diese 144 Personen wurde die Grube betrieben. Ich werde Ihnen nun von den Verrichtungen jedes einzeln dieser Leute nähere Nachricht geben und Ihnen dabei das Lohn anzeigen, in welchem sie stehn.

I. Der Grubensteiger.

Das Geschäft des Grubensteigers ist: alle Morgen, nach dem Gebet, das auf allen Clausthalischen Gruben von 4 bis 5 Uhr gehalten wird, die Schächte, Strecken, Försten, Stroffen, Feldörter u. f. w. zu befahren, den Untersteigern dabei zu zeigen, wo von den Bohrern gebohrt, Holz hingebracht, ausgewechselt und überhaupt von den Holzarbeitern die Holzschicht gemacht werden soll; und endlich wo Berge zu versetzen oder von den Bohrern Beischichten zu machen sind. Alles dies muß er auch in ein Buch, das *Schichtenbuch*, eintragen, um es dem Bergmeister und Geschwornen, die wöchentlich nur einige Mal die Grube befahren, vorlegen zu können, die darnach wieder ihre Maasregeln nehmen, verdingen und so fort. Ausserdem muß er noch den Untersteigern, Kunstknechten, Holzarbeitern, Erzaus schlä-

gern und Ausrichtern das Unschlitt und den Boh-
rern und Gedingarbeitern das Oel, welches sie be-
kommen, auswiegen. Für diese letztere Arbeit
bekommt er den sogenannten *Kastenzins*, das heißt,
von jedem, dem er Unschlitt gibt, 1 Loth Un-
schlitt, und von jedem, den er Oel gibt, 1 Loth
Oel für die Schicht. Uebrigens dauert eine Schicht
des Grubensteigers bis des Abends um 4 Uhr und
sein Wochenlohn beträgt 5 Mfl. oder 2 Rthlr.
18 gr. 8 pf. nach unserm Gelde, den Mfl. zu
13 gr. 4 gr. gerechnet. Auf jede Schicht be-
kommt er $\frac{3}{4}$ Pf. Unschlitt. Hat er noch eine *Bei-
schicht* zu machen, das heißt: muß er, um die
Aufsicht über die Leute zu führen, bei irgend
einer Arbeit, z. B. beim Holzhängen u. f. w. auf
der Halde oder in der Grube zugegen sein, so
bekommt er für eine solche Schicht, die von 12
Uhr des Mittags bis um 6 des Abends dauert,
4 gr. und im Winter 1 gr. 1 pf. Geleuchtgeld.
Noch wird ihm unter dem Namen einer *Verehrung*,
vierteljährlich 1 Rthlr. ausgezahlt.

Des Mittwochs wird jedes mal die Rechnung
der Ausgaben auf jeder Grube geschlossen, und
dem Schichtmeister, der alsdann ins Zechenhaus
kommt, werden alle diese Ausgaben für Gruben-

arbeit, Materialien, Geleuchte, Schmiedearbeit u. f. w. von dem Bergmeister, Geschwornen und Steiger angefragt. Nach diesen Angaben wird des Freitags verlesen und des Sonnabends auf dem Rathhause ausgelohnt.

Der Grubensteiger, der die obern Erzstöße der Dorothee zu besorgen hat, macht wöchentlich zwei, und der, welcher die untern Stöße besorgt, 3 Holzhängschichten.

2. Der Untersteiger.

Der Untersteiger muß den Bohrern zuvörderst die Löcher anweisen. Dies thut er gewöhnlich durch ein Spänchen, das er in der Richtung, in der das Loch gebohrt werden soll, mit etwas Letten oder Thon an dem Gesteine befestigt. Ferner muß er darauf acht haben, wo Holz hinzubringen und auszuwechseln ist, welches er den Holzarbeitern anweisen und wozu er von den Bohrern das erforderliche Holz herbeiholen lassen muß.

Werden schwere Stempel oder Unterzüge gelegt, so muß er zugegen sein, und die Arbeiter, zu denen in solchen Fällen auch die Bohrer genommen werden, mit Rath und That unter-

stützen, damit die Arbeit desto besser von statten geht. Kommt der Obersteiger auf die Grube, so muß er mit ihm sein Refier durchfahren, wo ihm alsdann, nach dem Vorhergehenden, seine Verrichtungen von jenem angewiesen werden. Bei dieser Refierbefahrung muß er dem Obersteiger zu gleicher Zeit von allen Grubenangelegenheiten z. B. was und warum dies oder jenes gethan oder noch nicht gethan ist, warum dieser oder jener von den Arbeitern fehlt oder wo anders arbeitet, u. s. w. mündlichen Bericht thun,

Gegen 11 Uhr, wenn die Bohrer ihre festgesetzte Zollzahl abgebohrt haben, muß er ihnen ihre Beischicht und den Holzarbeitern die Holzschicht anweisen, und alsdann die gebohrten Löcher mit Hülfe eines Bohrers, der diese Arbeit unentgeltlich thut, besetzen und abschießen. Die beim Abschießen der Löcher hängen gebliebenen Wände muß er mit der Brechstange hereinbrechen, (welche Arbeit ihm übrigens zuweilen der Erz-
auschläger abnimmt) und den Bohrern, die des Nachmittags um 1 Uhr in die Grube kommen, bei dieser Gelegenheit, wenn er es sonst nicht mündlich thun will, von neuem auf obige Art die Bohrlöcher anweisen. Mit der Arbeit des Be-

setzens und Ansteckens der Löcher und mit dem dazu gehörigen Hereinbrechen der nicht völlig losgesprengten Wände, pflegt ein Untersteiger, wenn er 6 bis 10 Part oder Paar Bohrer unter seiner Aufsicht hat, und jedes Paar in der Schicht zwei Löcher bohrt, von 11 bis um ein Uhr zuzubringen.

Für gedachte Arbeiten bekommt er für 5 Schichten einen Rthlr. Wochenlohn und $\frac{1}{2}$ Pf. Unschlitt auf jede Schicht. Die Schichten selbst fangen auch bei ihm gleich nach dem Gebete um 5 Uhr des Morgens an.

Noch hat der Untersteiger die Pflicht auf sich, von ein Uhr bis des Abends um 6 bei den Holzarbeitern und Bohrern zu bleiben und von Zeit zu Zeit nach ihnen zu sehn. Dafür bekommt er noch täglich 3 gr. 4 pf. Lohn und 10 pf. Geleuchtgeld; also wöchentlich noch 20 gr. 10 pf.

Wenn der Untersteiger vor 6 Uhr die Grube verläßt, oder vor 11 Uhr des Morgens zu schießen anfängt, so kommt er, wenn es vom Obergeschwornen oder Einfahrer entdeckt wird, in eine Strafe von 2 gr. Eben so wird auch der Holzarbeiter und Bohrer, wenn er vor 11 Uhr an die Nebenschicht geht oder ausfährt, mit einer Strafe

von 1 gr. 4 pf. bestraft und der Gedingarbeiter mit einer Strafe von 3 gr. 4 pf. Dies Bestraftwerden ist bei dem Clausthalischen Bergmann, der ohne Zwang nicht leicht etwas zu thun pflegt, etwas ganz Gewöhnliches, und letzterer so wol, als die Schaar der Untersteiger schätzen sich sehr glücklich, wenn sie einmal, ohne bestraft zu werden, eine Woche lang durchgehn.

Dem Untersteiger wird auch eine Weilarbeit gegeben, worauf er, während dass die Bohrer beim Bohren sind, arbeiten soll. Die Bohrer pflegen ihm übrigens, wenn er sich vor seinen Vorgesetzten sicher glaubt, diese Arbeit, um seine Gewogenheit zu erhalten, gewöhnlich mit heraus zu schaffen. Die gedachte Weilarbeit bekömmt er wöchentlich etwa mit 13 gr. 4 pf. bezahlt.

Der Untersteiger, der des Nachmittags um 4 Uhr anfährt, heißt der *Nachtuntersteiger*. Dieser muß sich zuerst bei seinem Vorgänger dem *Taguntersteiger*, nach den Befehlen des Bergmeisters, Geschwornen und Steigers erkundigen, um besonders zu erfahren, wo Berge versetzt werden sollen. Die letztere Arbeit, das Berge-Versetzen, ist nemlich in den Nachtschichten besonders eine Hauptarbeit, da des Nachts nicht so viele bohren, son-

dern gewöhnlich nur eine Part da ist, welche die zu grossen Wände noch entzwei schießen und überdem des Nachts kein Holz in die Grube gebracht wird, wozu freilich eine grössere Menge Arbeiter nöthig ist. Der Nachtuntersteiger weist nun den Bergversetzern ihre Arbeit an, thut den Mittagschichtern die Löcher weg und bezeichnet den Nachtschichtern auf die oben bemerkte Art, wo sie Löcher zu bohren haben. Für diese seine Verrichtungen bekommt der Nachtuntersteiger ebenfalls wöchentlich einen Thaler und auf jede Schicht $\frac{1}{2}$ Pf. Unschlitt. Da des Nachts kein Holz in die Grube gebracht wird, so muß er die Bühnlöcher zu den Stempeln und die Brüste zu den Streblagern anfertigen lassen, welche Arbeit denn gewöhnlich durch die Bergversetzer verrichtet wird. Letztere Arbeit wird ihm übrigens stückweis bezahlt, so daß er sich dadurch wöchentlich etwa noch 16 bis 20 gr. verdienen kann. Auch dem Nachtuntersteiger wird eine Weilarbeit bewilligt, die ihm noch gegen 13 gr. 4 pf. wöchentlich einbringen kann.

Jeder Untersteiger bekommt, so wie der Grubensteiger, vierteljährlich eine Verehrung, die übrigens nur 12 bis 16 gr. beträgt. Schwefel,

Pulver und Papier zum Schiessen wird ihnen von der Grube in Natur geliefert.

3. Die Holzarbeiter.

Die Holzarbeiter müssen das in der Grube zur Zimmerung nöthige Holz, die Stempel, Anpfähle, Unterzüge, Streblager, Polzen, Zulegehölzer und Spreitzen abnehmen, zuschneiden, und mit Hülfe der Bohrer an ihre Oerter hinschaffen. Ferner müssen sie, wenn die Stempel, Streblager und Unterzüge gelegt und die An- und Fußpfähle gesetzt sind, die erstern mit Trag- und Schussspreitzen verwahren, die An- und Fußpfähle verpfänden und die Bergkasten zukasten oder zudecken.

Sie bekommen für 5 Schichten, die sie wöchentlich zu machen haben, und deren jede von 5 Uhr bis um 11 Uhr dauert, den sogenannten *Lohngülden* (das sind 13 gr. 4 pf.) und alle 5 Wochen 1 Thlr. 1 gr. 4 pf. *Gedinggeld*. Jede Woche bekommen sie also 6 gr. 8 pf. *Gedinggeld*, indess leidet dies bei denen, welche erst bei die Holzarbeit kommen in den ersten anderhalb oder zwei Jahren eine Ausnahme, in welcher Zeit ihnen nur 4 gr. bewilligt ist. Auf jede Schicht wird den Holzarbeitern 9 Lt. Unschlitt zum Geleucht gegeben.

Von 11 bis 12 Uhr, bis die Mittagschichter herein sind, haben sie sogenannte *Ledstunden* (ledige Stunden) wo sie auf eine ihnen verwilligte Weilarbeit anfahren und bei gehörigem Fleiß wöchentlich noch 8, 10 bis 13 gr. verdienen können. Von 12 bis des Abends um 6 Uhr müssen sie noch eine Beischicht, die Holzschicht, machen, in der auch Fröhschichtenarbeiten gethan werden, und für deren eine sie 2 gr. 8 pf. Lohn und 5 pf. Geleuchtgeld bekommen.

4. Die Bohrer.

Die Bohrer müssen zuvörderst den Holzarbeitern das ihnen nöthige, so wol große als kleine Holz, auf die Stellen, wo es gebraucht wird, hinschaffen, ehe sie die eigentlich für sie bestimmte Bohrarbeit anfangen. Wo die Holzarbeiter über dies eine schwere Arbeit haben, die sie nicht allein verrichten können, müssen sie ihnen helfen. Zu diesen beiden Arbeiten, die man mit dem gemeinschaftlichen Worte *Fröhnen* belegt hat, wenden sie von der Fröhschicht und Mittagschicht eine Stunde an, und es bekommt jeder Bohrer für 5 solche Schichten 4 gr. die ihm alle 5 Wochen unter dem Namen Gedinggeld ausgelohnt werden. Nach den Fröhnen fahren die Bohrer vor den Stofs und

bohren die ihnen von den Untersteigern angewiesenen Löcher entweder einzeln oder zwei und zwei (*partweise*) ab.

Ein Bohrer, der allein oder *einmännisch* bohrt, soll in der Schicht ein Loch von 20 Zoll und einen Anfang zu einem Loche von 12 Zoll Tiefe in der Schicht abbohren. Zwei Bohrer, die mit einander oder *zweimännisch* bohren, sollen auf Stroffenstößen 2 zwei Fufs tiefe Löcher, und auf Förstenstößen ein Loch von $2\frac{1}{2}$ Fufs und einen Anfang von 10 Zoll Tiefe bohren.

Sie werden leicht einsehn, dafs dieser Satz nicht immer gehalten werden kann, werden sich aber auch, ohne meine Bemerkung, da Sie den Harzischen Bergmann kennen, denken können, dafs er aus Trägheit äufferst selten gehalten wird. Daher muß jeder, der seine gehörige Anzahl von Zollen nicht gebohrt hat, wenn er nemlich keine gründliche Entschuldigung anzuführen weifs, warum er es nicht gethan hat, 1 gr. 4 pf. Strafe geben.

Der Bohrer bekommt für 5 Schichten, deren eine von 6 bis 11 Uhr dauert 13 gr. 4 pf. Wochenlohn und 7 Lt. Oel auf die Schicht.

Vor und nach der Bohrschicht machen die mehrsten Bohrer noch Bergschichten, fördern zu, schlagen an, nehmen ab, oder bohren gelegentlich auch wol Ledschichter - Löcher. Eine solche 6 Stunden lange Bergschicht wird ihnen mit 2 gr. 8 pf. Lohn und 5 pf. Geleuchtgeld bezahlt. Das zu versetzende Gebirge wird ihnen gewöhnlich Treibenweis verdungen. Ehe es versetzt wird, schätzt es der Geschworne entweder, oder er mißt es kubisch aus, berechnet es nach der Tonnenzahl und verschreibt es ihnen alsdann. Für 40 Tonnen Berg bekommt jeder, der ein solches Treiben mit versetzt, was öfters von 6, 8, 12 bis 16 Personen verrichtet wird, 2 gr. 8 pf. und 4 pf. Geleuchtgeld. Uebrigens werden auf das Versetzen eines Treiben Berg, besonders wenn der Kasten, worauf es gesetzt werden soll, wie das bei den Förstenstößen nicht selten der Fall ist, keine gute Lage hat, immer gegen 5 bis $5\frac{1}{2}$ Stunden zugebracht.

Auch das Zufördern von den Erzstößen auf das Füllort unter dem Tageschacht, wird Treibenweis verdungen. Es versteht sich von selbst, daß hierbei auf die mehrere oder mindere Entfernung des Stoffes vom Füllorte Rücksicht genommen werden muß. Für 40 Tonnen 40 Lachter

lang mit dem Karren vorzufördern bekommt der Mann 2 gr. 8 pf. und 5 pf. Geleuchtgeld.

Das Anschlagen und Abnehmen wird nach der Tiefe des Schachts verdungen, indess sind die dabei festgesetzten Taxen verschieden, indem man hier, wie billig, auf das mehr oder weniger vorkommenden Brechen der Trümmer in donlägigen Schächten und die grössere oder geringere Geschwindigkeit der Treibkünste hat Rücksicht nehmen müssen. Werden der Aufschlagewasser weniger, so wird am Lohne zugelegt und muß gar, wie das zu Clausthal im Winter bei starkem Froste zuweilen auf 3 Gruben der Fall sein kann, mit Pferden getrieben werden, so kommt ein Treiben Erz noch einmal so hoch, als sonst, zu stehn.

Ich glaube, es wird Ihnen nicht unangenehm sein, wenn ich Ihnen das Reglement der Treiberlöhne sowol von den Gruben, wo gewöhnlich viel als von den wo in der Regel nur wenig Brüche vorkommen, hier noch beilege. Die Löhne selbst ist nach Mariengroschen gerechnet, wie es auf dem Harze gewöhnlich ist. Ich habe sie nicht, wie die übrigen schon angeführten Löhnen, auf unser Geld reduziert, um nicht durch die Angabe der Pfennige die ohnehin schon große Anzahl der Rubriken in der Tabelle noch zu vermehren.

Reglement der

A. Auf den Gruben, wo gewöhnlich viel Brüche vorkommen.

Nach der Teufe des Schachts von			Wird ein Trei- ben ge- holt in	Macht wöchentlich	Soll fürs Treiben gegeben werden							
					anzuschlagen				zu stürzen selb 2te	zu schützen	auszurich- ten	
					selb zweite		selb dritte				Lohn	Un
					lohn	Un	lohn	Un				
Lachter	Stund.	Trb.	Mgr.	Lt.	Mgr.	Lt.	Mgr.	Mgr.	Mgr.	Lt.		
10 bis 30	2	80	6	8	9	16	7	2		2		
31 — 60	2 $\frac{3}{4}$	76	6	8	9	16	7	3		6		
61 — 80	3 $\frac{1}{2}$	56	6	8	9	16	7	4		6		
81 — 100	5	33	6	8	9	16	7	4		6		
101 — 110	5 $\frac{1}{2}$	30	6	8	9	16	7	4 $\frac{1}{4}$	Schützen. dem bei wie	8		
111 — 120	6	28	6 $\frac{1}{2}$	10	9 $\frac{3}{4}$	20	7 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{3}{4}$		8		
121 — 130	6 $\frac{1}{2}$	26	7	10	10 $\frac{1}{2}$	20	8	5		8		
131 — 140	7	24	7 $\frac{1}{2}$	10	11 $\frac{1}{4}$	20	8 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$		10		
141 — 150	7 $\frac{1}{2}$	22	8	12	12	24	9	6		10		
151 — 160	8	21	9	12	13 $\frac{1}{2}$	24	9 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$		10		
161 — 170	8 $\frac{1}{2}$	20	9 $\frac{1}{2}$	12	14 $\frac{1}{4}$	24	10	7		12		
171 — 180	9	18	10	14	15	28	10 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$		12		
181 — 190	9 $\frac{1}{2}$	17	10 $\frac{1}{2}$	14	15 $\frac{3}{4}$	28	11	8		12		
191 — 200	10	16	11	14	16 $\frac{1}{2}$	28	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$		14		
201 — 210	10 $\frac{1}{2}$	15	11 $\frac{1}{2}$	14	17 $\frac{1}{4}$	28	12	9	14			
211 — 220	11	14	12	14	18	28	12 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	14			
221 — 230	11 $\frac{1}{2}$	13	12 $\frac{1}{2}$	16	18 $\frac{3}{4}$	32	13	10	16			
231 — 240	12	12	13	16	19 $\frac{1}{2}$	32	13 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	16			
241 — 250	12 $\frac{1}{2}$	11	13 $\frac{1}{2}$	16	20 $\frac{1}{4}$	32	14	11	16			
— 260	13	10	14	16	21	32	14 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	16			

Schützen.
dem
bei
wie

Treiberlöhne.

B. Auf den Gruben, wo nicht viel Brüche vorkommen.

Soll fürs Treiben gegeben werden												
Wird ein Treiben geholt in	Macht wöchentlich	anzuschlagen				zu stürzen selbst	Mit ordinair. Tonnen				Mit grofsen	
		felb zweite		felb dritte			zuschütz	auszurichten.		zuschütz	auszurichten.	
		lohn	Un	lohn	Un			lohn	Un		Lohn	Un
		Mgr.	Lt.	Mgr.	Lt.			Mgr.	Lt.		Mgr.	Lt.
2	80	6	6	9	12	7	1 $\frac{2}{3}$	2	2		2	
2	76	6	6	9	12	7	2 $\frac{2}{3}$	4	3		6	
2 $\frac{1}{2}$	67	6	6	9	12	7	3 $\frac{1}{3}$	4	4		6	
3	56	6	8	9	16	7	3 $\frac{1}{3}$	4	4		6	
3 $\frac{1}{2}$	48	6	8	9	16	7	3 $\frac{2}{3}$	6	4		8	
4	42	6	8	9	16	7	3 $\frac{2}{4}$	6	4		8	
4 $\frac{1}{2}$	37	6	10	9	20	7	4	6	5		8	
5	33	6	10	9	20	7	5	8	5 $\frac{1}{2}$		10	
5 $\frac{1}{2}$	30	6	10	9	20	7	5	8	6		10	
6	28	6 $\frac{1}{2}$	10	9 $\frac{3}{4}$	20	7 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{2}{3}$	8	6 $\frac{1}{2}$		10	
6 $\frac{1}{2}$	25	7	10	10 $\frac{1}{2}$	20	8	6	8	7		10	
7	24	7 $\frac{1}{2}$	10	11 $\frac{1}{4}$	20	8 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{2}{3}$	8	7 $\frac{1}{2}$		10	
7 $\frac{1}{2}$	22	8	12	12	24	9	7	10	8		12	
8	21	9	12	13 $\frac{1}{2}$	24	10	7 $\frac{1}{3}$	10	8 $\frac{1}{2}$		12	
8 $\frac{1}{2}$	20	10	12	15	24	11	8	10	9		12	
9	19	10 $\frac{1}{2}$	12	15 $\frac{3}{4}$	24	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{3}$	12	9 $\frac{1}{2}$		12	
9 $\frac{1}{2}$	18	11	12	16 $\frac{1}{2}$	24	12	8 $\frac{2}{3}$	12	10		12	
10	17	11 $\frac{1}{2}$	14	17 $\frac{1}{4}$	28	12 $\frac{1}{2}$	9	12	10 $\frac{1}{2}$		12	
10 $\frac{1}{2}$	16	12	14	18	28	13	9 $\frac{1}{3}$	14	11		14	
11	15	12 $\frac{1}{2}$	14	18 $\frac{3}{4}$	28	13 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{2}{3}$	14	11 $\frac{1}{2}$		14	

Schützen.
dem
bei
wie

Schützen.
dem
bei
wie

Dies Reglement leidet indess noch auf verschiedenen Gruben, so wol von der ersten als letzten Beschaffenheit, seine Ausnahme, und es find, besonders wegen des starken Berglaufs, noch hin und wieder Zulagen bewilligt.

Auf der Weilarbeit, die auch den Bohrern verstattet ist, können sie wöchentlich noch 6, 8, 10 bis 13 gr. 4 pf. verdienen.

Noch muß ich bemerken, daß die Untersteiger, Holzarbeiter und Bohrer, ausser ihren gewöhnlichen Schichten, alle 14 Tage, des Sonnabends früh, anfahren und bis 10 Uhr auf der Grube bleiben müssen. Diese Sonnabendschicht pflegt man gewöhnlich die *Busse* oder *Pose* zu nennen, und die Arbeiter müssen sie als Zugabe umsonst thun. Bloß das Geleucht wird ihnen gegeben. In der Schicht selbst wird das in der Grube und auf der Halde herumliegende Holz aufgeräumt oder zusammengebracht, das an den Fahrten und Bühnen oder sonst wo Schadhaftgewordene ausgebeffert und dergleichen mehr verrichtet.

5. Die Stein-Gedingarbeiter.

Den Stein-Gedingarbeitern wird die Arbeit auf zu treibenden Feld- und Versuchörtern, Stol-

len u. f. w. verdungen. Ihre Schichten sind entweder 8 oder 12 stündige, zu weilen auch wol sechsstündige. Der in einem Refier fahrende Geschworne verdingt ihnen auf eine gewisse Lachter-Zahl, die herausgeschafft werden soll, gewisse Pfunde Pulver, ein freies Wegschaffen des Erze oder des Gebirges und eine freie Förderung, zu einem gewissen Gelde, und zwar richtet er es so ein, daß diese verdungene Lachter-Zahl in 3 bis 5 Wochen herausgeschafft werden kann. Alsdann wird ihnen das verdungene Geld ausgelohnt. Bis zu dieser Zeit aber bekommen sie alle Sonnabend von diesem Gelde einen Mariengulden, den *Lohngülden*, auf Abschlag.

Auf ein achtstündig belegtes Ort verdingt man jeden Gedingarbeiter gewöhnlich, zu 6 Schichten wöchentlich, $1\frac{1}{2}$ Mfl. (20 ggr. Preuss. Cour.) und 7 Lt. Oel auf jede Schicht. Auf zwölfstündige belegte Oerter beträgt das Lohn wöchentlich 1 rthlr. 9 gr. 4 pf. und $10\frac{1}{2}$ Lt. Oel auf die Schicht. Die Weilarbeit, welche den Gedingarbeitern nebenbei bewilligt ist, kann ihnen wöchentlich noch 6, 8, 10 bis 13 gr. 4 pf. einbringen.

Des Sonnabends sollen die achtstündigen Gedingarbeiter noch 6 Stunden und die zwölfstündi-

gen noch 8 Stunden arbeiten, indess pflegt dies nur höchst selten, oder nur zum Schein zu geschehn.

6. Die Ausschläger.

Die Ausschläger müssen die großen Wände zerfchlagen, Erz und Berg von einander scheiden und die durch das Schiessen losgerissnen und nicht ganz hereingestürzten oder auf eine andere Art losgedruckten Wände mit der Brechstange vollends hereinbrechen. Sie bekommen für 5 Schichten wöchentlich 1 Rthlr. 2 gr. 8 pf. und 9 Pf. Unschlitt auf die Schicht, deren jede von 5 bis Mittags um 11 Uhr dauert. Ueberdies bekommen sie alle 5 Wochen 2 Mfl. (1 Rthlr. 2 gr. 8 pf.) Gedinggeld; also jede Woche 5 gr. 4 pf.

Von 12 bis Abends um 6 Uhr müssen sie noch eine Beischicht machen, worin sie die nehmliche Arbeit thun und für deren jede sie 2 gr. 8 pf. Lohn und 5 pf. Geleuchtgeld bekommen. In der ihnen bewilligten Weilarbeit können sie sich auch noch so viel, als die Gedingarbeiter in der ihrigen, wöchentlich verdienen.

7. Die Ledschichter oder Bohrhäuer.

Unter diesen Namen werden diejenigen verstanden, die erst aus den Puchwerken und Wätschen

in die Gruben kommen und die Grubenarbeiten erst lernen, und in der Folge erst eigentliche Bergleute werden. Sie werden dazu besonders gebraucht, Berge zu versetzen, die sogenannten *Ledschichterlöcher* zu bohren, und in der Abwesenheit fehlender Bohrer, deren Stellen zu besetzen und deren Arbeit zu thun. Für ein 30 Zoll tiefes Ledschichterloch, es mag nun im Schwebenden oder vor dem festen Stofs gebohrt werden, bekommt die Part 5 gr. 4 pf. und 8 pf. Geleuchtgeld. Das Bergeversetzen wird ihnen, wie den Bohrern, bezahlt. Nur dann erst, wenn ein Bohrer von der auf einer Grube festgesetzten Zahl abgeht, in dessen Stelle er eintreten kann, wird dem Ledschichtern die volle Arbeit gegeben. Er kann sich übrigens wöchentlich 12, 16, 18 gr. 1 Rthlr. und zuweilen noch drüber verdienen.

8. Die Kunstknechte.

Den Kunstknechten liegt ob, die Künste in Ordnung zu halten und alles was an denselben auszubessern oder aus zu wechseln vorfällt, zu besorgen. Sie müssen zum Beispiel die Kolben gehörig liedern, die Wechsel an den Röhren verstopfen, die Stangen, Walzen, Walzengerüste und Schlepfpfähle gehörig verwahren und die Stangenbrüche

mit Hülfe der Holzarbeiter wieder ausbessern. Für 7 zwölfstündige Schichten bekommt ein Kunstknecht wöchentlich 1 Rthlr. 6 gr. und $\frac{1}{2}$ Pf. Unschlitt auf jede Schicht. Man giebt ihm auch eine Weilarbeit, auf der er, wenn die Kunst gut geht, arbeiten und wöchentlich noch 8 bis 13 gr. 6 pf. verdienen kann. Auch Beischichten werden den Kunstknechten bewilligt, wenn z. B. Holz gehangen, der Kunstschacht reparirt oder sonst etwas ausgebeffert wird, wozu viel Leute gebraucht werden. Für eine solche Beischicht, die 6 Stunden dauert, und deren jeder Kunstknecht doch wol 3 bis 5 in der Woche macht, bekommt der Mann 2 gr. 8 pf. und 5 pf. Geleuchtgeld.

9. Der Ausrichter.

Die Pflicht des Ausrichters ist: die Stangen im Treibschachte in gehörigem Stande zu erhalten; die Tonne los zu machen, wenn sie ja fest sitzt; mehr oder weniger Seil auf den Treibkorb zu thun, je nachdem von einer höher oder tiefer liegenden Strecke getrieben wird; die Tonnen aus zu wechseln, wenn sie schadhast geworden sind, und das davon losgeschlagene Eisen in die Schmiede zu tragen. Ferner muß er das Rad und die Walzen an der Treibkunst von Zeit zu Zeit schmie-

ren und das Trumm in der gehörigen Ordnung halten; und endlich liegt ihm das Geschäft ob, wenn durch einen Unglücksfall ein Bergmann in der Grube beschädigt, oder zu Tode gekommen ist, denselben in der Tonne herauszuholen.

Für 7 zwölfstündige Schichten bekommt der Ausrichter wöchentlich 1 Rthlr. 4 gr. und $\frac{1}{2}$ Pf. Unschlitt auf die Schicht. Es steht ihm übrigens auch frei, Ledschichten in der Grube zu machen, und an den Schachtstangen zu arbeiten, wodurch er sich noch nebenbei etwas verdienen kann.

10. Der Schützer.

Dieser muß beim Treiben, wie es nöthig ist, die Schütze am Kehrrade auf und zu ziehn, das Rad mit der Presse aufhalten und wieder fortlassen und überhaupt dahin sehn, daß das Treiben regelmäßig geht. Sein Lohn wird ihm treibenweis nach einer gewissen auf die Tiefe der Schächte und Strecken, von denen getrieben wird, eingerichteten Taxe bezahlt, die sich in dem Ihnen mitgetheilten Reglement der Treiberlöhne befindet.

11. Der Nachzähler.

Dieser muß die Tonnen, die von jeder Grube und Strecke ausgetrieben werden, zählen, damit

hiernach die Leute bei der Förderung gelohnt werden können. Sein Lohn beträgt auf 7 zwölfstündige Schichten wöchentlich 1 Rthlr. 4 gr. Auf manchen Gruben wird das Nachzählen der ausgetriebenen Tonnen durch gewisse vom Herrn Oberbergmeister Stelzner erfundene oder eingerichtete Zeigerwerke, *stumme Nachzähler*, die durch die Treibkunst selbst, mittelst eines kleinen Gestänges, in Bewegung gesetzt werden, verrichtet. Hier fällt der Dienst eines lebendigen Nachzählers also weg. Die Einrichtung der stummen Nachzähler ist übrigens äusserst einfach und im Ganzen genommen sehr vortheilhaft. Vielleicht habe ich noch in der Folge Gelegenheit, etwas mehr über dies Kunstwerk zu sagen.

12. Der Kunstjunge

ist der nächtliche Gehülfe des Kunstknechts, so wie

13. Der Grubenjunge

gleichsam der Lakai der Oberbedienten auf jeder Grube ist, der ihnen die beim Befahren nöthigen Sachen holen und wegtragen, ihre Grubenlichter in Ordnung halten und andere dergleichen Arbeiten verrichten muß. Sein Wochenlohn

beträgt, wie das Lohn des Kunstjungen, 18 gr. bis 1 Rthlr.

Ich komme nun auf die Leute, die sich auf der Halde befinden und die Arbeiten außerhalb der Grube oder am Tage verrichten. Also

14. Der Haldenschreiber.

Der Haldenschreiber muß den Fuhr- oder Hölenknechten, welche die geförderten Erze von den Gruben nach den Puchwerken fahren, Zettel schreiben und darauf die Grube und das Refier, von dem die Erze sind, den Namen des Steigers dieses Refiers und die Größe der Tonnenhölle, mit der gefahren wird, bemerken. Ueberdem muß er dahin sehn, daß die Knechte ihre Hölen gehörig voll laden. Sein Lohn ist wöchentlich 1 Rthlr. 6 gr.

Beiläufig muß ich hier anmerken, daß eine 6 Tonnen-Hölle, die mit 3 Pferden bespannt werden muß, nach der Bergamtstaxe 38 Kubikfuß Inhalt haben und 30 Cnt. schwer sein soll. Eine 5 Tonnen-Hölle hingegen, die mit zwei Pferden gefahren wird, soll 31 Kubickfuß Inhalt haben und 25 Cnt. schwer sein. Die Länge und Breite dieser Hölen wird den Fuhrleuten hiernach vom Bergamte gegeben.

Zu dem Fahren der Erze von den Gruben nach den Puchwerken, der Schlieche von diesen nach den Hütten und den beständigen Grubenholzfuhrn werden zu Clausthal 120 Pferde erfordert. Der Fuhrmann bekommt für jedes Pferd täglich einen Mariengulden Lohn, wenn aber eine Theurung eintritt und der Himpen Hafer über 16 gr. kommt, so wird ihm zugelegt. Stürzt ihm ein Pferd, so wird ihm $\frac{1}{5}$ von dem, was es werth gewesen ist, gut gethan. Uebrigens darf ein solcher Fuhrmann, dem Bergwerksfuhrn übertragen sind, niemand anders als dem Bergwerke Fuhrn thun.

15. Der Stufferzauschläger.

Dieser muß auf der Halde die größten Stufferzwände aus den geförderten Erzen aushalden, sie in das in der Nähe der Grube befindliche *Scheidhaus* tragen und hier Berg und Erz gehörig von einander absondern. Auch muß er den größten Berg von den geförderten Erzen ausfuchen.

Es werden gewöhnlich alte betagte oder beschädigte Bergleute auf diesen Posten gestellt, die täglich 4 gr. Lohn bekommen.

16. Die Wäschenarbeiter.

Diese haben die in der bei jeder Grube, aus der viel reiche Erze gefördert werden, angelegten

Wäsche vorfallenden Arbeiten zu verrichten: das Klauben des geförderten Bergs, das Waschen, Schlemmen und Setzen desselben. Gewöhnlich sind in einer solchen Wäsche mit dem Aufseher derselben der

17. Der Wäschenaufseher

genannt wird, 16 bis 20 solcher Leute befindlich, die den Sommer über, also etwa in 32 Wochen, an 14 Röste Schliech machen und von der Knappschaft, die von dem daraus erhaltenen Silber und Blei den Vortheil zieht, gelohnt werden.

Ich kann nicht umhin, Sie noch mit einigen nützlichen Einrichtungen, das Bergpersonale betreffend, bekannt zu machen, ehe ich zum zweiten Abschnitt meines Aufsatzes übergehe. Dies wären folgende:

Wenn eine Theurung eintritt, und der Roggen, über 20 gr. kömmt, so wird allen Grubenarbeitern, vom Steiger bis zum Gruben- und Puchjungen, der Himpen Roggen, deren 5 auf 3 Berliner Scheffel gehn, zu 16 gr. verkauft.

Ein kranker Bergmann bekommt in der Zeit, wo er der Krankheit wegen nicht im Stande ist

in die Grube zu kommen, wenn er auf eine Freibau - oder Ausbeutegrube arbeitet, wöchentlich 13 gr. 4 pf. Gnadenlohn, und zwar 8 Wochen lang. Arbeitet er auf einer Grube, die Schuld baut, so wird ihm dies Gnadenlohn 4 Wochen lang gegeben. Muß er noch länger als diese erwähnte Zeit zu Haus bleiben, so werden ihm wöchentlich 10 gr. aus der Knappschaftskasse gereicht; und wenn er unglücklicher Weise ganz Invalide wird, so daß er gar nicht mehr im Stande ist, Grubenarbeiten zu verrichten, so erhält er wöchentlich 10 Groschen aus der Knappschaftskasse und 3 gr. 4 pf. aus der Buschischen Stiftung, *Buschgeld*. Ueberdem wird den kranken Bergleuten immer freie Medizin gegeben. Kömmt ein Bergmann bei seiner Arbeit zu Tode, so werden zu seinem Begräbniß 7 Mariengulden, und, wenn er sonst außer der Arbeit stirbt, zwei Mariengulden aus der Kasse bezahlt.

Alle Leichen müssen von den Bergleuten unentgeltlich fortgetragen werden.

Die Wittwe eines verstorbenen Bergmanns bekömmt wöchentlich 2 gr. 8 pf. Gnadenlohn und eben so viel auch jedes ihrer Kinder, bis es das 14te Jahr erreicht hat.

Dagegen muß jeder Bergmann von seinem
 Lohngülden wöchentlich einen Pfennig Büchsen-
 geld und einen Pfennig Stollenzins geben, und,
 wenn er eine Weilarbeit hat, von jedem Marien-
 gulden 5 Pfennig inne lassen.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Grubenbetriebe selbst, und den dabei vorfallenden Arbeiten.

Es ist Ihnen bekannt, daß die Blei und Silbererze des Oberharzes in Gängen brechen, die wie die mehrsten in einem Gebirgstheile aufsetzenden Gänge, ein gewisses gleichförmiges Streichen und eine mehrere oder wenigere Donläge haben. Die Clausthalischen edlen Gänge streichen zwischen 8 und 10 Uhr und führen ein schwarzes schiefriges, braunes, hornsteiniges Gebirge bei sich, in welchem bei Veredlungen besonders viel Spath zu brechen pflegt. Ihr Fallen ist flach und zugleich mit dem Gestein von Mitternacht nach Mittag unter 70 bis 80 Graden. Ihre Mächtigkeit beläuft sich von $\frac{1}{2}$ bis zu 5, 6, 8 Lachtern und drüber. Sie machen zwei Hauptzüge aus, deren einen man den *Burgstädter* und deren andern den *Rosenhöfer-Zug* nennt. Auf dem erstern befanden sich die beiden schon oben genannten vorzüglichen Gruben, die *Karoline* und *Dorothee*. In den Gängen dieses Zuges bricht meistens grob und kleinspeißiger Bleiglanz in derben und eingesprengten Erzen.

Hin und wieder sind sie mit Kupferkies vermengt, die indess keinen sonderlichen Gehalt haben, ausser auf der Dorothee. Uebrigens setzen diese Gänge beständig fort und in ewige Teufe nieder, können auch, ihrer grossen Mächtigkeit wegen, von übersetzenden Klüften nicht leicht abgeschnitten werden. Je tiefer übrigens die Gruben werden desto schlechter lassen sich die Gänge an. Nicht selten werden sie durch taube Bergmittel verdrückt und verschoben, wodurch sich die Erze verunedlen oder gar abschneiden. Bei einem solchen Fall pflegen sich dann gewöhnlich rothe Flecken am Gestein zu zeigen, wie bei der Veredlung besonders der Spath sichtbar wird.

Die Schächte der mehrsten Gruben sind auf dem Streichen und Fallen ihrer Gänge abgeteuft und gewöhnlich Fahr- Kunst- und Treibschächte neben einander. Die Gänge selbst werden grösstentheils durch Stroffen und Förstenbaue abgebaut und die Erze durch Schiessen gewonnen. Ich werde Ihnen zuerst die Hauptsachen dieser Arbeiten zur Gewinnung der Erze sagen und alsdann das Wichtigste von den Holzarbeiten hin zu fügen.

Bei dem *Stroffenbau* wird zuerst alle 2 bis 2½ Lachter, vom Schachte aus, mit Strecken im Gan-

ge aufgefahren. Ist der Gang ein bis 3 Lachter mächtig, so giebt man dieser Strecke oder diesem Orte, das am Hangenden oder Liegenden getrieben wird, wo man es gerade am besten findet, die Weite von einem halben Lachter und die Höhe von $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter, und schießt das Hangende oder Liegende, auch die Förste, bis das Ort 2 Lachter hoch wird, nach. Ist der Gang über 3 Lachter mächtig, so nimmt man ihn nur $3\frac{1}{2}$ Ltr. weit weg und läßt das Uebrige so lange stehn, bis die regulären Anbrüche all find. Dann aber holt man es auch nach.

Hat man die Strecke 6 und mehrere Lachter aufgefahren, dann legt man die Stempel, worauf das Gebirge gesetzt wird, faßt von vorne wieder einen 2 bis $2\frac{1}{4}$ Ltr. hohen Stofs, fährt damit hinterher und verwahrt das Ausgehauene gehörig mit Holz. Ist auch diese Strosse 6 bis 12 Ltr lang vorwärts, dann faßt man wieder einen neuen Stofs und treibt ihn in der vorigen Höhe und Länge nebst den übrigen Stößen fort und so weiter. Auf die Art werden die Erze stufenweis unter sich heraus genommen und die Stufen kommen während der Arbeit immer übereinander zu liegen. Je weiter man ins Feld rückt, um desto

mehr Stroffen bekommt man und man hat bei dieser Vorrichtung besonders den Vorthail, daß man anf einen solchen Bau viele Leute über und neben einander legen kann.

Auch auf der andern Seite des Schachts wird ein solcher Stroffenbau vorgerichtet und auf die Art der ganze Gang nach und nach abgebaut. Daß man dabei nicht die nöthigen Versucharbeiten veräußt, und, wo es die Beschaffenheit des Ganges erfordert, hier und da Berg - oder Erzmittel stehen läßt, werden Sie sich denken können.

Ist der Gang sehr fest, so treibt man neben dem Stroffenbau, zwischen dem Gang und dem Hangenden oder Liegenden, wo das Gestein am mildesten ist, einen Schram von $\frac{1}{2}$ Lachter Weite und arbeitet den Gang, um die Arbeit besser zu fördern, auf diesem Bau von der Seite herein. Wenn der Gang 3 und mehrere Lachter mächtig ist, so daß man die Erze nicht mit einer Strosse auf einmal herausnehmen kann, ohne daß Brüche entstünden, so gewinnt man zuerst durch einen Stroffenbau, der halb so breit als der Gang ist, die Erze am Hangenden und alsdann auf eben die Art die Erze am Liegenden.

Wenn sich vor einem Stosse oder einer Höhe die Erze verlieren oder abschneiden, so wird diese

Höhe allerdings noch fortgetrieben, aber nur so enge als möglich, um desto besser mit wenigen Kosten fortzurücken. Finden sich die Erze nicht wieder, so bleibt sie stehn, bis die folgende Höhe oder vielleicht noch eine daran kommt. Dies ist hernach ein *hoher Stofs*. Hier wird alsdann wieder ein Ort angesetzt und fortgetrieben und wenn damit Erze getroffen werden, die unter sich setzen so wird in demselben ein *blinder Schacht* oder ein Fahr- und Ziehschacht abgeteuft und daraus ein neuer Stroffenbau vorgerichtet. Die Wasser nimmt man diesem Schachte entweder durch eine angelegte Kunst oder durch eine aus ihm in den Hauptschacht getriebene Strecke.

Wenn sich der Gang vor einer Höhe zertrümmert oder Trümmer und Nebengänge das Ort überfahren, so treibt man von dem Streichen des Ganges zur Seite Feld - Versuch und Querörter, auf welchen man wieder, wenn sich gute Anbrüche anfinden, auf die letzte Art neue Stroffenbaue anlegt.

Der Stroffenbau muß in der möglichsten Teufe angefangen werden, daher man die Schächte vorher bis zu einer merklichen Teufe absinkt, damit, wenn der Bau ja in Flutzeiten im Tiefsten ersaufen sollte, in den oben stehenden gelassenen Erz-

mitteln so lange fortgearbeitet werden kann, bis die Wasser wieder gewältigt sind.

Der *Förstenbau* ist, so zu sagen, ein umgekehrter Stroffenbau, und es ist Folgendes dabei zu bemerken:

Man treibt zuerst aus dem kurzen Schachtstosse, alle 6 bis 12 Lachter, eine gehörig weite und 2 Ltr. hohe Strecke, die mit Holz verzimmert wird, und fährt damit 4 bis 6 Lachter auf. Alsdann faßt man darüber einen $\frac{3}{4}$ bis 1 Lachter hohen Stofs und bringt ihn gegen 3 bis 4 Lachter nach. Hierauf faßt man wieder einen neuen Stofs und treibt ihn wieder fort, zugleich aber auch die Strecke und den ersten Stofs, und fährt hiermit, wie bei dem Stroffenbau, so lange fort als es nöthig ist. Das Gebirge wird auf die Streckenstempel gesetzt und zwar so hoch, als die Förste mit ihren Stößen geht, ohne daß wieder Holz hineingebracht wird. Alle 6 bis 9 Lachter richtet man *Rollen* oder kleine Schächte vor, durch welche man die Erze in die Strecken stürzt, von da auf das Füllort und von hier zu Tage fördert.

Durch den Förstenbau gewinnt man die Erze stufenweis über sich, so wie bei dem Stroffen-

Kolbens Abh. 2 Bändch. F

bau unter sich. Die Stufen kommen hier während der Arbeit auch über einander zu liegen und ihre Anzahl mehrt sich, je weiter man ins Feld rückt. Auch auf die Föisten lassen sich viel Leute legen und es können auf einem Stofse, wie auf einem Stroffenstofse 2 bis 3 Mann über einander auch wol 2 neben einander arbeiten. Das meiste von dem oben Seite 79. u. f. vom Stroffenbau Gefagten findet auch bei dem Föistenbau, mit einiger Abänderung, seine Anwendung, daher ich nur darauf hinzuweisen nöthig habe.

In Hinsicht auf die Holzersparung und Berglosung ist der Föistenbau allerdings dem Stroffenbau vorzuziehn, da man bei jenem kaum alle 12 bis 15 Lachter eine Verzimmlung nöthig hat und die Berge nur heruntergestürzt werden können; bei diesem aber nicht allein eine kostbare Verzimmlung gemacht, sondern auch der Berg über sich versetzt werden muß. In anderer Rücksicht aber ist er weniger zu empfehlen, als der Stroffenbau. Theils geht das Arbeiten, besonders das Bohren, nicht so gut von statten, indem man über sich und trocken bohren muß, wobei man immer zwei nasse Löcher auf ein trocknes Loch rechnen kann; theils aber geht dabei, besonders bei grob-

glanzigen Erzen, die gewöhnlich milde zu fein pflegen, viel von den Erzen verlohren, das beim Schiessen in den Bergkasten herumfliegt oder beim Aushalden der Erze mit in das zu versetzende Gebirge geschlagen wird. Ueberdem ist der Förstenbau, besonders da, wo Klüfte vorhanden sind, öfters gefährlich. Uebrigens wird er zuweilen da, wo Wettermangel oder eine übele Förderung ist, sehr nöthig, und auf den Clausthalischen Gruben bauet man die Gänge so wol mit Försten als Stroffen ab. Zuweilen verwandelt man auch wol den Stroffenbau, besonders bei alten unbelegten Stroffen, in einen Förstenbau, schießt unter ihnen eine Förste nach oben und nimmt sie mit dieser Förste stoßweise weg.

Größtentheils gewinnt man die Erze auf den Clausthalischen Gruben durchs Bohren und Schiessen, sie müßten sich denn auf Försten befinden, die schon eine Zeitlang gestanden hätten, wo diese Wände mit der Brechstange hereingebrochen werden. Damit die Schüsse *Flucht*, das ist, Raum zum Reißen bekommen, so fährt man vor den Erzstößen mit einem Orte von 1 Lachter Breite und $\frac{1}{2}$ bis 1 Ltr. Höhe, der Höhe des Stoßes, im Gange auf. Die Arbeit selbst wird in Weil-

arbeiten betrieben, wobei auf 4 Mann eine gewisse Anzahl von Lachtern, von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Lachter, für 12 Mfl. (6 Rthlr. 16 gr.) freie Förderung, Schmiedekosten, und gewisse Pfunde Pulver, je nachdem das Gestein mehr oder weniger fest ist, verdungen wird. Die ordinäre Erzgewinnung wird bloß durch Schichtlöhne betrieben.

Das Bohren selbst wird gewöhnlich durch zwei Mann, *zweimännisch*, verrichtet, es sei denn, daß für ein solches zweimännisches Loch so wenig an dem Hangenden als am Liegenden genug da wäre, wo es alsdann durch einen Mann, *einmännisch* geschieht. Auf Feld - Versuch - und Stollörtern, die gewöhnlich schichtweise und zwar mit 2 Mann belegt werden, wird indess auch einmännisch gebohrt.

Eine jede Part Bohrer hat einen Satz Kolbenbohre Tab. I. Fig. B. der, je nachdem das Gestein mehr oder weniger fest ist, aus 6, 8 und 10 Stücken besteht, die eine stufenweis auf einander folgende Länge haben. Der erste oder der Anfangsbohr ist zwei Fuß lang, die Krone oder der Kolben ist $1\frac{1}{2}$ Zoll stark und das *Oort* oder die Spitze desselben $\frac{1}{2}$ Zoll länger als die auf den 4 Ecken befindlichen Spitzen. Der zweite Bohr ist etwas länger

aber schwächer in der Krone, der dritte ist noch länger und schwächer in der Krone und so geht es fort bis auf den Letzten. Der Letzte endlich ist $4\frac{1}{2}$ Fuß lang und seine Krone einen guten Zoll stark. Durch diese stufenweis auf einander folgende Länge, und stufenweis abnehmende Dicke der Bohre, wird theils den Bergleuten das Bohren bequem gemacht, weil die Bohre beim *Verschlagen* oder Stumpfmachen gut nachgehn, theils aber hat es auch in anderer Rücksicht seinen Nutzen. Der Bergschmied, der die Bohre wieder zu schärfen hat, wofür er für den Satz von 6 Stücken wöchentlich 6 gr. bekommt, muß daher beim Ausschärfen diese Ordnung gehörig zu erhalten suchen.

Ein Satz einmännischer Bohre besteht aus 6 bis 10 Stück, wovon der erste oder Anfangsbohr ein Kolbenbohr ist, der einen Fuß Länge und an der Krone die Stärke von einem guten Zoll hat. Die übrigen sind Meißelbohre, die ebenfalls eine stufenweis auf einander folgende Länge haben und in diesem Verhältnisse an Stärke abnehmen und schwächer an ihrem Kopfe werden. Der letzte Meißelbohr ist $2\frac{1}{2}$ Fuß lang und der Kopf desselben einen kleinen Zoll breit. Sein Oort oder sein äußerstes Ende geht rund zu und ist um einen

kleinen halben Zoll länger als die Ecken desselben. Die Aehnlichkeit, die diese Art Bohre mit den Meißeln der Tischler haben, hat ohnstreitig zu ihrem Namen Anlaß gegeben. Auf manchen fremden Werken soll man ihnen die in Tab. I. Fig. A. bemerkte Gestalt geben, indess weiß ich nicht, ob sie jenen vorzuziehn find. Doch dies nur beiläufig.

Bei dem zweimännischen Bohren führt einer den Bohr, und der andere schlägt mit einem 8 bis 10 Pfund schweren Fäustel, das einen 2 Fuß langen hölzernen Stiel hat, darauf, wobei der Erstere, bei jedem Schlage, den Bohr um den 8ten Theil umdreht. Bei dem einmännischen Bohren führt der Bohrer in der linken Hand den Bohr und thut mit der rechten Hand mittelst eines *Schlägels* oder *Handfäustels* Schläge darauf. Das Handfäustel ist ein 6 Zoll langer und $1\frac{1}{2}$ Zoll dicker 5 Pfund schwerer Hammer, der zwei glatte stählerne Bahnen und einen hölzernen, einen Fuß langen, Stiel hat.

Den zu bohrenden Löchern gibt der Bergmann verschiedene Namen. Ein gerade unter sich gehendes Loch nennt er ein *seigeres*, ein gerade in die Höhe gehendes, ein *trocknes*, ein schief ins Gestein gehendes, ein *flaches* oder *schwebendes* Loch,

ein föhlig gehendes ein *Grasmäherloch*, und ein Loch, das Wasser hat, ein *Wasserloch*.

Wenn während dem Bohren die Krone, oder sonst ein Stück vom Bohr, im Bohrloche abbricht, so wird es mit der *Kluppe* Fig. C. wieder herausgeholt. Dies ist ein eisernes Instrument in der Form einer Kohlenzange, worüber sich eine Zwinge oder ein Ring schieben läßt, der es alsdann zusammenpresst. Es ist 3 Fuß lang. Die Kluppe wird nun, nachdem der Ring zurückgeschoben ist, in das Bohrloch hineingesteckt, und mit demselben das abgebrochne Stück vom Bohr gesucht. Hat man es gefunden, so sucht man es zuvörderst zu fassen, alsdann schiebt man den Ring fest nach, so daß die Kluppe vorn zu geht, und zieht es so mit der gehörigen Vorsicht drehend heraus.

Wenn das Loch beim Bohren trocken wird, so gießt man, um das Bohren zu befördern, Wasser hinein, und macht unter der Hand, womit man den Bohr hält, einen Ring von dicken Leder oder einen Lappen um denselben, damit man nicht zu viel bespritzt werde. Das *Bohrmehl* und der Schlamm wird von Zeit zu Zeit mit dem Krätzer Fig. G. herausgenommen. Letzteres ist ein $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dickes Eisen, das so lang als der

längste Bohr und an dem einen Ende mit einer kleinen Krücke versehen ist. Um das gebohrte Loch endlich wieder auszutrocknen, bedient man sich eines *Wischers* Fig. E., eines langen Eisens, das vorne ein Oer oder eine Oefnung hat, wodurch sich ein Lappen ziehn läßt, den man in dem Loche herumdreht und der so die Feuchtigkeiten in sich aufnimmt. Ist das Loch aber *unganz* das heißt: laufen durch Ritzen (*Racheln*) im Gestein viele Wasser hinein, so sucht man diese Ritzen mit zähem Letten, den man mittelst des Bohrs hineinschlägt, zu verstopfen und bohrt es dann von neuem wieder aus.

Wenn das Loch nun trocken gemacht ist, so thut man mittelst einer papiernen Patrone die gehörige Menge Sprengpulver hinein, die aus 4, 6, 8 und 10 Loth, ja einem und $1\frac{1}{2}$ Pfund bestehn kann, je nachdem das Loch weit und tief und das Gestein fest ist. Bei sehr nassen Löchern, die nicht völlig auszutrocknen sind, macht man diese Patronen auch wol aus Leder, das man überpicht, oder aus Pappe, die mit Tischlerleim geleimt und stark damit überstrichen ist. Die Patrone selbst wird mit einer *Räumnadel* Fig. D., einem Eisen, das die Länge des Bohrs hat, nach und nach in eine

Spitze zusammenläuft und an der obern Seite, wo es $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dick ist und einen 2 Zoll weiten Ring hat, bis auf den Boden in das Bohrloch geschoben. Nun stößt man mittelst eines *Stampfers* Fig. F., eines $\frac{3}{4}$ bis einen Zoll starken Eisens, das die Länge des Bohrs hat und bis beinahe an das Ende bis auf die halbe Dicke der Räumnadel ausgehöhlt und unten verstählt ist, zuerst zwei bis 3 Zoll hoch Letten, der sich noch ballen läßt, oder etwas zusammen gewickeltes weiches Papier auf die Patrone. Hernach stopft man mit diesem Stampfer und mit Hülfe des Fäustels, womit man auf den Stampfer schlägt, das Loch, bis oben mit *Grand* oder klein geschlagenen Wänden voll. Dies nennt man das *Besetzen* des Lochs. Man muß sich dabei wohl vorsehn, daß der Grand nicht aus leicht feuergebenden Wänden besteht und der Stampfer Feuer reißen und man in Gefahr kommen kann, zu welchem Ende schon der Gebrauch des Lettens vorhin als Basis beim Besetzen vorgeschlagen ist; überdem aber muß man sich auch hüten, das Loch nicht zu schwach zu verschlagen, damit der Schuß nicht zum Bohrloche herausschlage. Wenn nun das Loch bis auf einen halben Zoll hoch vollgeschlagen ist, so steckt man den Stampfer in den Ring der Räumnadel und schlägt

mit dem Fäustel von unten so lange gegen den Stampfer, bis die Nadel herausgeht, wodurch denn in dem Bohrloche ein Loch entsteht, das bis auf das Pulver reicht. In dies Loch wird endlich, nachdem etwas Pulver hineingeschüttet ist, das Raketten gesteckt, eine aus Papier, dessen eine Seite mit zerriebenem nassen Pulver beschmiert ist, zusammengerollte, 5 Zoll lange und am dicksten Ende etwa $\frac{1}{4}$ Zoll dicke kleine Stange, an deren einem Ende ein an dem Licht warm gemachter Schwefelfaden von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge (*Schwefelmännchen*) angeklebt ist. Das Schwefelmännchen wird zuletzt angezündet und so der Schuss losgeschossen oder *weggethan*.

Statt dieses Raketten bedient man sich auch zu weilen bei zweimännischen Löchern eines sogenannten *Schießröhrchens*. Dies ist ein 18 bis 21 Zoll langes aus hartem Haseln-Holze verfertigtes Köhrchen, mit einem $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll weitem Loche, das mit Pulver angefüllt wird. In dieses Röhrchen wird beim Befetzen des Loches die eiserne Räumnadel gesteckt, so daß sie 6 bis 9 Zoll hindurchreicht. Dies durchreichende Ende der Räumnadel wird in die Patrone gesteckt und so die Patrone in das Bohrloch geschoben. Nun wird

das Loch mit Letten und kleinem nicht zu harten Gebirge voll gestampft, die Räumnadel wieder herausgezogen und ein Zünder oder Raketchen mit einem daran geklebten Schwefelmännchen in das erwähnte Schiefsröhrchen gesteckt. Der Schwefelfaden wird zuletzt mit dem Grubenlichte angezündet und so der Schuss weggethan.

Bei dem Anzünden des Schusses muß man sich sehr geschwinde entfernen, damit man nicht von den Wänden, die der Schuss mit großer Heftigkeit wegwirft, beschädigt werde. Die Clausthalischen Bergleute pflegen, wenn sie den Schuss angezündet haben und, wie sie es nennen *ausreißen*, gewöhnlich laut zu rufen: fahr niemand daher! — um ihre sich in der Nähe befindlichen Kameraden vor der Gefahr zu warnen. Man muß sich auch hüten, daß man sich dem Schusse, wenn er etwa nicht gleich los geht, zu schnell nähere, welches schon manchem unvorsichtigen Bergmann das Leben gekostet hat. So bald indeß der Schuss losgegangen und der Knall vorbei ist, muß man zusehn, ob und wie viel er gehoben hat, und darnach, und nach der Weite und Tiefe des Lochs, der Güte des Pulvers und der Art und Weise, wo und wie das Loch angesetzt war, die folgenden

Schüsse einzurichten suchen. Indefs muß dahin gesehen werden, daß das Loch nicht überladen wird und das Pulver mehr reißt als Gestein weg wirft, wobei nie auf ein mal so viel mit einem Schusse ausgerichtet wird. Zu einem gewöhnlichen 24 bis 30 Zoll tiefen Loch wird meistens $\frac{1}{2}$ Pfund Pulver genommen.

Man zieht das Befetzen der Löcher ohne Schießröhrchen dem mit dem Röhrchen vor, weil zu dem Letztern ungleich mehr Pulver erfordert wird und die Löcher demohnerachtet weniger heben. Indefs hat das Befetzen der Löcher mit dem Röhrchen wieder das Gute, daß beim Herausziehen der Räumnadel nichts hereinfallen kann und das Loch, wenn es ja nicht losgeht, leichter zu reinigen ist, welches mit der Räumnadel geschieht.

In den ältern Zeiten, nach dem Jahre 1613, wo zuerst das Bohren und Schiessen auf den Bergwerken eingeführt wurde, schlug man beim Befetzen der Löcher kegelförmige, büchene Pflöcke auf die Patronen, und trieb sie mit großer Gewalt in die Bohrlöcher. Die Pflöcke hatten in der Mitte ein Loch, worin das zum Zünden nöthige Pulver gethan und das Schwefelmännchen

angeklebt wurde. Die Arbeit des Schießens auf diese Art nannte man das *Pflockschießen*. Das heftige Einschlagen der Pflöcke verursachte indess nicht selten, daß diese zurücksprangen oder an dem festen Gestein Feuer fingen und so durch das zu frühe Abgehn der Löcher die Leute beschädigt oder wol gar erschossen wurden. Lange schon hatte man daher gewünscht das Schießen auf eine bequemere und sichere Art zu bewerkstelligen, indess blieb man doch bis zum Jahr 1686 dabei, wo, wie Honemann (in seinen *Alterthümern des Harzes* im 4ten Theil S. 155 u. f.) erzählt, ein gewisser *Karl Zumbe* eine verbesserte Methode aus Sachsen mitbrachte und auf dem Harze bekannt machte. Er führte nemlich lederne oder papierne Patronen ein, lehrte die Löcher oben mit Letten zu verwahren und mit einer Schießröhre von Schilfrohr schießen, liefs auch eine schriftliche Anweisung über diese seine neue Art ohne Schießpflock zu schießen, drucken und wurde zuletzt Hütteninspektor zu Clausthal.

Ein Buchbinder ebendasselbst, Namens *Luft* fügte einige Jahre darauf noch einige Verbesserungen hinzu; erfand, da die von Zumbe vorgeschlagenen papiernen und ledernen Patronen bei

den Wasserlöchern nicht immer ihre gehörigen Dienste thaten, die gepichten Patronen, und führte statt der Schiefsröhren von Schilfrohr die gebohrten Schiefsröhren von Haselnholze ein.

Ich komme nun auf die Holzarbeit, die bei den oberharzischen, besonders Clausthalischen Grubengebäuden, auſserordentlich wichtig iſt, da theils die Schächte eine beträchtige Teufe haben, und ſchon deshalb eben ſo wie die übrigen Grubengebäude, deren Bau ebenfalls ſehr weitläufig iſt, einen groſſen Holzbau erfordern, theils auch wegen des groſſen Drucks des Gebirges, bei der nicht geringen Donläge und Mächtigkeit der Gänge, eine beſonders ſtarke und dauerhafte Verzimmerung nöthig iſt. Ich werde Sie mit dem Wichtigſten dieſer Holzarbeit auf den Schächten, Strecken, Stollen und Erzſtößen bekannt machen und dabei nicht verfehlen, die gewöhnlichen Verfahrungsarten und Handgriffe der Holzarbeiter beim Abnehmen Schneiden und Hinbringen der Anpfäle, Stempel u. ſ. w. ſo gut es mir möglich iſt, zu beſchreiben.

Es iſt ſchon oben bemerkt, daſs die Clausthalischen Schächte Tab. I. Fig. 1. 2. 3. zugleich Fahr-Kunſt- und Treibſchächte ſind. Man gibt ihnen daher eine Länge von 3 Lachtern und

eine Breite von einem Lachter im Lichten, und theilt sie durch Wandruthen der Länge nach in zwei Abtheilungen, davon die eine für den Fahr- und Kunstschacht, und die andere für den Treibschacht bestimmt wird. Die Zimmerung selbst besteht aus kurzen und langen *Jöchern*, *Stempeln* oder Einstrichen, *Wandruthen* und dem *Verschleißholz*. Zu allen diesen Stücken wird rundes tannenes Holz genommen, das man nur von der Rinde befreit hat. Die langen Jöcher werden von oben und die kurzen von unten zur Hälfte eingeschnitten und beim Verzimmerern so auf einander gelegt, daß die erstern unten und die kurzen Jöcher oben darauf zu liegen kommen. Zwischen die *Umgänge*, oder die durch die Jöcher gebildeten Geviern, die man, je nachdem das Gestein mehr oder weniger fest ist, weiter oder enger auseinander legt, werden in der Mitte und an den Enden *Polzen* oder geradstehende Stempel gesetzt. Der zwischen den Jöchern oder Umgängen befindliche Raum wird durch drei bis fünfzölliges Holz, das hinter die Jöcher gelegt wird, ausgefüllt oder *verschossen*, damit das rollige Gebirge nicht in den Schacht fallen kann. In der Mitte und auf den beiden kurzen Stößen wird jeder Schacht *verwandruthet*. Zwischen die Wand-

ruthen kommen Einstriche oder Stempel, denen eine gewisse Strebe gegeben wird. Die Länge der Wandruthen ist 3 bis 4 Lachter, und einen Schacht in einer solchen Länge verwandruthen oder mit Wandruthen versehen und gehörig verzimmern, heisst, *einen Strang in den Schacht bringen*. Bei dem Letztern werden die Wandruthen zuerst verloren verzimmert, alsdann wird in der liegenden Wandruthen, in der Höhe von 1 bis 2 Fufs, ein 2 bis 3 Zoll tiefer Einschnitt, *Einsatz* oder *Gesicht*, eingehauen und hierin der erste Einstrich gesetzt, und mit seiner gehörigen Strebe, wie man diese nach dem Fallen des Ganges für gut findet, gegen die hangende Wandruthen angetrieben. Hierauf werden auch die übrigen Einstriche, indess ohne wieder einen Einsatz in die Wandruthen zu hauen, mit ihrer Strebe und etwas Schaarung angeschlagen oder eingesetzt.

Da die Schächte auf dem Fallen der Gänge abgeteuft sind, so haben sie immer eine Donläge, indess ist dafür gesorgt, dass die Förderung dadurch nicht zu sehr erschwert wird. An solchen Stellen nemlich, wo das Trumm am Hangenden anliegen und die Jöcher ausarbeiten möchte; hat man Walzen angebracht und so die starke

Fricktion wo nicht zu heben doch zu mindern gesucht.

Die Teufe der Schächte ist sehr beträchtlich und beläuft sich auf 100 bis 300 Lachter. Der Dorotheer-Schacht hatte bei meinem Aufenthalte zu Clausthal bis ins Gefenk eine Teufe von 188 und $\frac{1}{2}$ Lachter seiger und der Karoliner-Schacht eine von 195 und $\frac{1}{2}$ Lachter.

Gemauerte Schächte trifft man zu Clausthal nicht, ob sie gleich in vieler Hinsicht wichtige Vortheile gewähren möchten, besonders würde eine große Holzersparung dadurch bewirkt werden, indem ein solcher gemauerter Schacht 100 und mehr Jahre ohne sonderliche Reparaturen dauert; in einem ausgezimmerten Schachte hingegen, besonders bei großen Trocknissen, immer etwas zu bessern und auszuwechseln ist, so daß beinah alle 6 bis 8 Jahr eine neue Zimmerung in denselben erfordert wird. Das Mauern der hiesigen Schächte würde sich auch, da sie auf donlägigen Gängen abgesunken sind, sehr leicht haben bewerkstelligen lassen, indem am Hangenden die Gewölber und aufs Liegende die Wiederlager derselben aufgesetzt wären.

Es bleibt ausgemacht, daß der Schachtbau der Oberharzischen Grubengebäude außerordentlich wichtig und selbst für den Dilettanten des Bergbaus äußerst sehenswerth ist. Eben dies gilt auch von dem Stollen und Streckenbau, und deren Zimmerung Fig. 4. Die Zimmerung dieser Grubengebäude besteht, wie Ihnen bekannt ist, aus *Thürstöcken*, *Kappen* und *Verschiesholz*. Durch die Thürstöcke wird der Seitendruck des Gebirges zurückgehalten und die Verschüttung des Stollens oder der Strecke verhindert, durch die darüber gelegten Kappen wird der Druck von oben abgehalten, und durch das über die Kappen und hinter die Thürstöcke gebrachte Verschiesholz wird dem Hereinbrechen des Gesteins durch die Zwischenräume zwischen den Thürstöcken und Kappen zuvorgekommen. Die Thürstöcke bestehen aus 7, 8 bis 10 Zoll starkem runden Holze, dessen starkes Ende der Förste und dessen schwächeres Ende der Sohle des Stollens zugekehrt wird. Oben an dem starken Ende bekommt jeder Thürstock einen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll tiefen Einschnitt oder ein *Gesicht*, worin die Kappe mit einem gleichen an jedem Ende derselben befindlichen Einschnitt zu liegen kommt, damit das Ganze nicht so leicht verdrückt werden kann und die Kappe auf den

Thürstöcken gehörig fest liegt. Jedes Paar Thürstöcke wird $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter weit von einander gesetzt, je nachdem der Seitendruck des Gebirges mehr oder weniger stark ist. Ist der Druck zu stark, so wird auch wol ein Paar Thürstöcke an das andere gesetzt; eben so stellt man auch die Thürstöcke unten 1 bis $\frac{2}{8}$ Lachter weiter auseinander als oben in der Förste. Wo nur auf einer Seite Druck ist, zimmert man auch wol mit Kappen und einfachen Thürstöcken, auch legt man, wenn bloß in der Förste ein starker Druck ist, in den Försten Kappen oder sogenannte *Förstestempel*. Bei dem Stollentreiben auf sehr flachen Gängen verlangen die Thürstöcke bisweilen eine Verwahrung mit Stützen oder Streben, auch ist in solchen Fällen eine Zimmerung mit halben Thürstöcken und Stützstempeln, wenn das Liegende auf einer Seite in der Sohle fest ist, und das Hangende gut steht, vortheilhaft.

Um in den Stollen die nöthige Wasserseige und eine bequeme Förderung zu bekommen, auch gute Wetter zu behalten, werden alle $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter je nachdem die Stollenwasser stärker oder schwächer sind, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter über der Stollensohle Absätze in die Thürstöcke, oder, wenn der

Stollen oder die Strecke ohne Zimmerung steht, in das Gestein gehauen. In diese Abfätze werden Stege getrieben, über welche man zum Hin- und Herfahren entweder nur eine starke Bohle legt, oder welche man ganz mit solchen Bohlen bedeckt und zuweilen auch wol, einige Zoll hoch, mit Bergen beschüttet. Letzteres nennt man das *Trag- oder Treckwerk*. Fügt es sich, daß ein Stollen über einen nahen Bau oder ein klüftiges Gestein weggetrieben wird, so legt man gewöhnlich in die Wasserseige ein aus Bohlen dicht zusammengefügtes Gerinn. Zuweilen hauet man ein solches Tragwerk von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß Weite, in die Sohle in das ganze Gestein, und bedeckt es oben mit Brettern, die man wie vorhin mit Bergen überschüttet, auch läßt man in der Mitte der Sohle einen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hohen Steg von Gestein stehen und hauet auf beiden Seiten desselben Schräme ein, die man auf die obige Weise bedeckt.

Bei der Verzimmerung der Strecken und Oerter ist kein weiterer Unterschied, von der der Stollen, als daß die Wasserseige wegbleibt. Alle $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter werden Kappen gelegt, die man mit Polen unterstützt, die kein Gesicht haben, sondern

da, wo sie die Kappen unterstützen, bogenförmig ausgehöhlt oder ausgeschaart sind. Die Polzen und Kappen werden, wie sich von selbst versteht, mit rundem Holze verschossen, das, je nachdem der Druck des Gesteins grösser oder geringer ist, auch stärker oder schwächer genommen werden muß. Bei sehr weiten Oertern pflegt man die Kappen wol in der Mitte noch einmal mit Polzen zu unterstützen, damit sie nicht so leicht von dem Druck des Gesteins zerbrochen werden.

Den Strecken oder Stollen, welche ins rollige Gebirge getrieben werden, giebt man auf den Clausthalischen Gruben von der Sohle bis ans Tragewerk gewöhnlich $\frac{1}{4}$ Lachter und von da bis in die Förste $\frac{3}{4}$ Lachter Höhe; ferner giebt man ihnen zwischen den Thürstöcken in der Förste $\frac{3}{8}$ und unten in der Sohle $\frac{5}{8}$ Ltr. Weite. Bloß der Tief-Georg-Stollen ist unter dem Tragewerke bis zur Wasserseige $\frac{3}{4}$ bis $\frac{7}{8}$ Ltr., über dem Tragewerke bis in die Förste ein Lachter hoch und ein Lachter weit, auch ist er an verschiedenen Stellen ausgemauert. Ich kann nicht umhin, mich bei diesem merkwürdigen Stollen, dessen Namen ich eben

genannt habe, noch etwas aufzuhalten und Ihnen bei dieser Gelegenheit noch einige gesammelte Nachrichten davon mitzutheilen. Der *tiefe Georg-Stollen* wird seit dem 26ten Januar 1777 getrieben und ist von der Bergstadt *Grund*, zwei Stunde von Clausthal nach Abend zu, angesetzt, wo er sein auch im Aeufsern schönes und geschmackvoll aufgeführtes Mundloch hat. Ohnstreitig war die Unternehmung, diesen Stollen zu treiben, eine der kühnsten, die der Harz in seinen Bergwerken aufzuweisen hat, da er nicht so wol den Gruben des Rosenhöfer als denen des Burgstädter Zuges in der Folge den grössten Nutzen schaffen wird. Von seiner Grösse werden Sie sich schon aus dem Letztern einen Begriff machen, der indess noch ziemlich mangelhaft bleiben wird, da Sie den Umfang der beiden Clausthalischen Hauptzüge und der darauf befindlichen Gruben noch zu wenig kennen. Auf der Dorothee bringt er eine Teufe von 150 Lachter ein, da der zunächst über ihm befindliche *Dreizehnlachterstollen* nur 81 und $\frac{1}{2}$ Lachter einbrachte. Er wurde vom Anfang an mit vieler Gewalt, mittelst 6 eignen Lichtlöchern, die 4 bis 500 Lachter auseinander lagen, getrieben, von welchen Lichtlöchern so wol, als auch von allen Gruben mit Gegenörtern gegen einander

aufgefahren wurde. Die Oerter waren größtentheil sechsstündig belegt. Bei meinem Aufenthalte zu Clausthal 1791 war er schon über 1700 Lachter aufgefahren und mit 3 Lichtlöchern durchschlägig geworden. Man rechnete noch 13 bis 15 Jahre, ehe er völlig durchgetrieben und alle noch zu durchfahrenden Mittel zum Durchschlag gebracht wären. Der Grubenbau wird, wenn der Tiefe Georg Stollen vollendet ist, gleichsam von neuem wieder aufleben, besonders da ein, der vielen Wasser wegen eingestellter und vormals berühmter Zug, der *Silber-Nageler-Zug*, wahrscheinlich durch denselben gelöst werden wird. Um die zum Bau des tiefen Stollens nöthigen Kosten besser bestreiten zu können, ist die nützliche Einrichtung gemacht, daß jeder, der sein Gehalt oder sonst eine Einnahme vom Bergwerke hat, von jedem Mariengulden (dies sind 13 gr. 4 pf. nach unserm Gelde) einen Pfennig abgeben, und jeder Bürger nach seinem Belieben etwas dazu beitragen muß. Auch von den Personen, die Waaren zum Verkauf auf den Markt bringen, muß des Sonnabends etwas zu diesem Behuf in eine Büchse gegeben werden. Das noch fehlende Quantum zu dem Bau dieses Stollens wird von dem König von England und den Gewerkschaften zugelegt.

Außer dem Tiefen-Georg-Stollen und dem vorhin erwähnten Dreizehn-Lachter-Stollen befinden sich noch zwei andere, der *Frankenscharner* - und der *Neunzehn-Lachter-Stollen* auf dem Eurgstädter Zuge. Ersterer bringt 38 und letzterer 54 Lachter Seigerteufe auf der Dorothee ein. Auf dem Rosenhöfer Zuge ist noch der *Försten-Stollen*, der 18 Ltr., und der *Rabenstollen*, der 38 Ltr. Teufe einbringt, zu bemerken. Doch dies nur beiläufig. Ich komme nun zu der Holzarbeit auf den Erzstößen.

Die Holzzimmrung auf den Erzstößen wird erst angefangen, wenn mit einem solchen Stosse $1\frac{1}{2}$ bis 2 Ltr. im Gange aufgefahren ist. Besonders geschieht dies dann deshalb erst, damit vor dem Stosse gehöriger Raum für die Arbeiter bleibt, und den zu legenden Stempeln durch die Schüsse nicht so viel Schaden gethan wird. Das Erste ist nun, daß im Liegenden, wenn der Gang über $1\frac{1}{2}$ Ltr. mächtig ist, auf der Sohle des Stosses ein Bühnloch gehauen wird, das 12 bis 18 Zoll ins Geviert Weite hat, unten 1 bis 4 Zoll und oben 12 bis 18 Zoll tief ist. Die Weite eines solchen Bühnlochs muß sich übrigens nach der Stärke des Holzes, womit man verzimmert, und seine

Tiefe nach dem Liegenden des Ganges richten. Ist das Liegende fest, so giebt man dem Bühnloche unten öfters gar keine Vertiefung, oder *Brust*, sondern *überschneidet es*, das heißt: macht es oben nur 4 bis 6 Zoll tief. Ist das Liegende aber nicht sehr fest, so hauet man das Bühnloch so tief, bis das Feste damit getroffen wird und der in das Bühnloch zu setzende Stempel ein gehörig starkes Wiederlager bekommt, setzt auch in gleicher Hinsicht in ein solches Bühnloch zuweilen ein Bühnloch aus Holz, und Futtert es gleichsam damit aus. Ist der Gang nur $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Ltr. mächtig, so hauet man die Bühnlöcher höher ein, so daß die Stempel an den Anpfählen wenigstens 1 Ltr. hoch von der Sohle zu liegen kommen. In das Bühnloch wird nun ein *Stempel* gesetzt, zwischen welchem und dem Hangenden ein *Anpfahl* gebracht wird, gegen welchen der Stempel mit dem einen etwas ausgeschachten Ende fest angetrieben wird. Zu dem Stempel so wol, als zu dem Anpfahle wird rundes 8, 9, 10 bis 18 und 24 Zoll dickes Holz genommen, und ihre Länge ist eben so nach der Beschaffenheit und Mächtigkeit des Ganges verschieden. Den Stempeln nimmt man an dem Ende, mit welchem sie in die Bühnlöcher kommen, oder am *Einsatze*, ihre Rundung und macht sie vierseitig.

Eben deshalb muß man auch den Bühnlöchern eine viereckige Gestalt geben, und zwar macht man diese ganze Einrichtung deshalb, damit die Stempel recht fest in den Bühnlöchern stehn und sich nicht drehen können, was sie leicht thun möchten, wenn beim Schiessen eine Wand dagegen flöge. Je genauer also ein Stempel, nachdem die Rundung abgehauen ist, in ein Bühnloch hineinpaßt, desto besser ist es. Um zu verhüten, daß die Stempel nicht zu kurz noch zu lang abgenommen und geschnitten werden, sondern gerade vor die Brust der Bühnlöcher passen, muß vor allen Dingen dahin gesehn werden, daß vor der gedachten Brust der Bühnlöcher kein Loch oder Berg bleibt und das Ganze gehörig geebnet und ausgehauen wird. Eben so muß auch die Brust eines Bühnlochs mit dem Hangenden parallel laufen, oder es muß, falls dies nicht genau getroffen werden kann, und es an dem einen Ende tiefer als an dem andern wird, bei der Abnahme des Stempels hierauf Rücksicht genommen werden.

Wenn nun ein Bühnloch fertig ist, so wird zuerst das Maass von dem Anpfahle abgenommen, der Anpfahl geschnitten, an Ort und Stelle gebracht und ein Gleiches mit einem hinzubringen-

den Stempel vorgenommen. Die Länge des Anpfahls wird durch die Beschaffenheit und Lage des Baues und Ganges bestimmt, nur muß man bei der Abnahme des Maasses derselben darauf sehn, ob etwa gegen dem Bühnloche über ein alter Anpfahl von dem darüber befindlichen Kastenschlage mit seinem Fusse herunterreicht, in welchem Fall denn das Maass von der Sohle bis unter den alten Anpfahl abgenommen, der neue Anpfahl darnach geschnitten und so dadurch der alte abgefangen wird. Damit ein solcher Anpfahl desto fester anliege, wird er auf der Seite, mit der er an das Hangende des Ganges zu liegen kommt, etwas behauen. Ein krummer Anpfahl wird mit seiner krummen Seite, oder mit seinem Buckel nach dem Liegenden zu gesetzt, und das starke Ende desselben kömmt unten, dem Bühnloche gegenüber. Bis der zu dem Anpfahl gehörige Stempel davor gelegt ist, wird er mit Klammern, Spreitzen und Böcken verwahrt.

Das Abnehmen der Maassen eines Stempels, das Schneiden und Hinbringen desselben an Ort und Stelle u. f. w., wovon ich beiläufig bemerke, daß hierin, so zu sagen, das Meisterstück

eines Harzischen Holzarbeiters besteht, wird auf folgende Weise verrichtet:

Der Holzarbeiter hat ein *Sperrmaafs*, ein Maafs das aus zwei hölzernen Stäben, von etwa einem Zoll Breite und Stärke und zwei, auch mehr Ellen Länge besteht, die in der Mitte auf einander gelegt werden und mit denen man, je nachdem man sie mehr oder weniger von einanderschiebt, grössere oder kleinere Längen messen kann. Dies Maafs setzt er nun beim Abnehmen eines Stempels in das Bühnloch auf die Sohle desselben g in Tab. I. Fig. 5. und legt es bei d gegen den Anpfahl, um die Strebe gehörig zu beurtheilen, die der Stempel haben muss. Fällt der Gang 70 bis 80 Grad und der Stempel wird 2 Ltr. lang, so muss er zum Beispiel um ein Lachter am Anpfahle höher zu liegen kommen als die Sohle des Bühnlochs. Hat der Holzarbeiter nun die rechte Strebe des Stempels mit dem Maafse gefunden, so macht er am Anpfahle mit dem Scherper (Messer) ein Zeichen d, sucht dann die Stärke desselben auf, zeichnet sie von den ersten Zeichen in der Höhe c an den Anpfahl und theilt sie in zwei gleiche Theile d a und a c. Nun setzt er das Maafs in das Mittel des Bühnlochs e, legt es

an das an den Anpfahl gezeichnete untere Zeichen d, und fährt alsdann mit demselben bis in das obere Zeichen c an dem Anpfale in die Höhe, doch so, daß er es im Mittel des Bühnlochs fest stehen läßt. Auf die Art erfährt er, wie viel der Stempel oben länger als unten abgeschnitten werden oder *Anfall* bekommen muß. Die beste Länge dieses Anfalls ist die von 4 bis 6 Zoll. Ist man diese nicht zu erhalten im Stande, so muß der Anpfahl wo möglich darnach gesetzt werden.

Hat er nun diesen Anfall gefunden, so setzt er das Maafs von neuem vor den Anpfahl a, und fährt alsdann mit demselben aus der Sohle des Bühnlochs g im Mittel desselben bis in f in die Höhe, um so das Ueberschnittene im Bühnloche aufzufinden, das am besten 3 bis 4 Zoll groß, und wornach also das Bühnloch einzurichten ist.

Bei dem Abnehmen des Maßses vom Ueberschnittnen muß der Holzarbeiter nicht aus der Acht lassen, daß der Stempel, wenn er geschnitten wird, noch rund ist, er sich ihn aber beim Messen schon als behauen denkt, weil das Ueberschnittne sonst leicht zu kurz werden kann. Da

nehmlich das Maafs zum Ueberschnittnen nach dem viereckigen Bühnloche abgenommen ist, der runde Stempel aber nach diesem Maafse geschnitten und alsdann am Einsatz oder auf der Seite, womit er in das Bühnloch zu stehen kommt, so groß, als das Bühnloch ist, abgehauen werden muß, so kann es nicht fehlen, daß dem Ueberschnittnen immer etwas an seiner Länge entgeht. Um dies zu verhüten giebt man der Rundung auf 4 Zoll Abzuhauendes noch einen Zoll Ueberschnittenes zu.

Ist das Ueberschnittne gemerkt, so läßt der Holzarbeiter das Maafs am Anpfahle vor dem Zeichen a stehn und fährt alsdann mit demselben im Mittel des Bühnlochs von der Wange c bis an die andere Wange d hin, so bekommt er die Grösse des Theils vom Stempel, der das *Helmholz* genannt wird. Zuweilen läßt man dies weg und schneidet den Stempel ohne Helmholz, indess geschieht dies doch nur selten. Uebrigens darf das Helmholz nicht über 3 Zoll groß sein. Nun wird das Maafs unten in das Bühnloch g gesetzt und vor den Anpfahl bis in d gelegt, wodurch man denn die wahre Länge des Stempels be-

kommt, und endlich wird die Höhe und Breite des Bühnloches gemessen.

Die verschiedenen Maassen oder Längen pflegt der Holzarbeiter, um sie gehörig zu behalten, unmittelbar auf das Sperrmaass, mit dem er sie abgenommen hat, zu bemerken. Er macht nemlich in den kleinern Stab des Sperrmessers da, wo der längere Stab desselben aufhört, und sich ein gewisser Theil des Maasses vom Stempel anfängt oder endigt, mit dem Scherper eine Kerbe und in diesen Zwischenraume der einen Kerbe von der andern schneidet er wieder so viel kleinere Kerben, als er besondere Maassen abgenommen hat. So macht er sich die Grösse des Anfalls, des Ueberschnittens, des Helmholzes u. s. w. bemerklich. Bestimmt er sich die Maassen nach wirklichen Zollen des Grubenmaasses, so sucht er die ganzen, halben und viertel Zolle durch grössere und kleinere Kerben anzudeuten und so fort.

Nach dem abgenommenen Maasse wird nun der Stempel, gewöhnlich am Tage über der Grube, geschnitten. Das Holz, das dazu genommen wird, muß horizontal liegen und wenn es krumm ist, so gelegt werden, daß der Anfall auf die Seite,

wo der Buckel ist, hinkommt. Mit dem 'Anfall des Stempels, der, wie schon oben gesagt ist, an das starke Ende des Holzes kommt, wird der Anfang beim Schneiden desselben gemacht, und dabei folgender Maassen verfahren: Der Holzarbeiter steckt sein Messer oder seinen Scherper $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter vom Stammende weg auf des Mittel des Holzes a, (Tab. I. Fig. 8.) das er auf eine mechanische Art mittelst eines Lothes und Stellstabes geschickt zu finden weifs. Vor diesen auf das Mittel gesteckten Scherper setzt er einen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Ltr. langen Stock, fährt mit dem andern Ende desselben und einem Lothe von der einen Seite des Holzes, da wo er es für gut findet, den Anfall hinzuschneiden, von c bis auf die andere Seite e hin und macht dabei auf diesen beiden Seiten ein Zeichen. Wenn auf die Art das Stück Holz rechtwinklig getheilt ist, so giebt er endlich die Gröfse des Anfalls von c bis d zu, und geht alsdann zum Schneiden über. Da der Stempel übrigens an dem obern Ende, mit welchem er an den Anpfahl zu liegen kommt, eine Schaarung oder Vertiefung haben und also auf den beiden Seiten länger als in der Mitte sein muß, so setzt er die Säge noch 2 Zoll oben auf dem Holze weiter nach dem Stammende ee zu und schneidet es in einer schie-

fen Richtung an beiden Zeichen cd bis in die Mitte durch. Nun trägt er von c längs dem Holze die wahre Länge des Stempels in f auf, und macht hier ein Zeichen, von welchem Zeichen er $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Ltr. zurück, von b aus, das Mittel des Holzes auf die obige Weise zu finden sucht. Er steckt hier nemlich wieder den Scherper hin, stellt einen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Ltr. langen Stock davor, fährt mit dem andern Ende desselben und einem Lothe von f bis m und theilt das Holz auf die Art wieder winkelrecht. Auf die Punkte f und m macht er, wie vorhin mit dem Scherper ein Zeichen und trägt nun von m bis in n die Grösse des Ueberschnittens auf. Soll der Stempel auf dieser Seite ein Helmholz bekommen, so setzt er die Säge, um einen Zoll, nach der Spitze des Holzes zu, soll es aber auf jene Seite hin, so setzt er die Säge, um einen Zoll, nach dem Stempel zu und schneidet nun nach den zwei Zeichen f und n in einer schiefen Richtung durch den ganzen Baum durch.

Wenn dies geschehn ist, wird der Stempel umgewandt und von der andern Seite der Anfall mit der Schaarung vollends darangeschnitten. Zuletzt wird er am Einfatze in der Grösse

Kolbens Abb., 2 Bändch. H

des Bühnlochs, in welches er kommen soll, viereckig behauen und an den Kanten der beiden Schnitte mit dem Scherper etwas bekränzelt oder abgerundet, um ihn dadurch in der Folge für das, beim Antreiben desselben an das Gestein, unvermeidliche Zersplittern zu sichern.

Es versteht sich von selbst, daß der Holzarbeiter die Säge gut zu führen wissen, auch mit einer guten Säge versehen sein muß. Eben so ausgemacht ist es aber auch, daß die Harzischen Sägen für den Arbeiter vortheilhafter als die gewöhnlichen Landfägen sind.

Der geschnittne und fertige Stempel wird nun in den Schacht gehangen und von den Holzarbeitern mit Hülfe der Bohrer, mittelst eines eisernen Schurzes Fig. I. einer mit einem Haken versehenen Kette, an den Ort, wo er hinkommen soll, hingeschleppt. Hier wird er nun zuerst in das Bühnloch gesetzt und alsdann entweder durch die Hände der Arbeiter oder mittelst einer Winde vor den Anpfahl gelegt. Alsdann wird er so lange gedreht, bis seine Schaarung genau vor den Anpfahl paßt. Wenn dies Herumdrehen des Stempels seiner Schwere wegen von den Leuten nicht

verrichtet und, der Niedrigkeit des Orts wegen, auch nicht durch eine Winde gezwungen werden kann, so muß es mittelst einer Brechstange und eines *Wendehakens* (Fig. H) eines mit einem grossen Ringe versehenen eisernen Haken, geschehn.

Ist er nun auf irgend eine Art in die gehörige Lage gebracht, so wird er durch ein schweres eisernes Fäustel an den Anpfahl fest angeschlagen, und muß alsdann, wenn er recht abgenommen und geschnitten ist, überall genau passen und so wenig am Anfalle als im Bühnloche *aufmachen* oder Lücken zeigen. Hierauf wird endlich in den Anpfahl über dem Stempel bei a (Tab. I. Fig. 6) eine Brust, von 4 bis 5 Zoll Höhe und 3 bis 4 Zoll Tiefe, eingehauen, worin ein verhältnissmässig grosses Stück Holz, ein *Bock* geschlagen wird, wodurch dem Stempel theils ein grösserer Halt gegeben, theils verhindert wird, daß er, wenn etwa beim Schiessen eine Wand dagegen fliegen sollte, nicht in die Höhe und weggeworfen werden kann. Bei einem schwachen Stempel und Anpfahle wird statt eines Bocks nur ein Stück Eisen, ein *Vorschlag* davor geschlagen.

Gewöhnlich werden die Stempel mit ihren Anpfählen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter weit auseinander gelegt,

und um sie noch mehr vor dem Verrücken oder Wegschießen zu sichern, schlägt man starkes Holz oder *Spreitzen*, die auch in eine Brust, von einigen Zollen Tiefe, eingesetzt werden, so wol zwischen die Anpfähle als die Stempel Fig. 7 und 12. Wenn dies Verspreitzen geschehn ist, so wird der noch hinter den Anpfählen befindliche Raum mit 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß langem Holze recht fest hinterlegt oder *ausgepfändet*. Ist das Hangende rollig oder zu weit ausgeschossen, so werden die Anpfähle mit längerem Holze, das von einem Anpfahl bis zum andern reicht, hinterlegt, welches der Claus-thalische Bergmann *ausladen* nennt. Hinter die Ausladung werden zuletzt Berge gestürzt. Wenn 3 Stempel gelegt sind, so belegt man sie mit ganzen oder halben Pfählen, *kastet sie zu* oder *schlägt einen Kasten* und setzt alsdann das von den Erzen ausgeschlagene Gebirge darauf.

Ein und $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Lachter über der Sohle des Erzstoßes werden, ein bis zwei Lachter weit von einander, *Streblager* (Tab. I. Fig. 14 und 15.), denen man auch ein Ueberschnittnes giebt, mit dem schwachen Ende in eine in das Hangende gemachte Brust eingesetzt und mit dem starken Ende gegen das Liegende gelegt, auch legt man in

eben der Entfernung halbe Schalen f und i davor. Auf diese Streblager c wird ein Unterzug d gebracht, der auf die noch stehende Strosse immer $\frac{1}{2}$ bis ein Lachter reichen muß und wodurch die Stempel von dem darüber befindlichen Kastenschlage abgefangen werden, damit sie bei einem heftigen Druck nicht so leicht hereinstürzen können. Bei zwei Lachter und drüber mächtigen Gängen werden solche Unterzüge unter das Mittel der Kastenstempel gelegt und Polzen ee auf dieselben gesetzt, die unter die Stempel geschlagen und wodurch sie vor dem Zerbrechen um so mehr gesichert werden.

Die bis jetzt beschriebene Holzzimmerung der Erzstöfse muß nun beständig nachgebracht werden, so wie mit dem Stosse im Gange aufgeföhren wird.

In der Zeit, daß ein Kasten vor der Strosse von unten herauf mit Bergen zugesetzt wird, schlägt man denn unter diesem Kasten, also in einer Entfernung von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Lachter, wieder einen andern Kasten und so fährt man fort, in dem ganzen Strossenbau immer einen Kasten unter den andern zu schlagen. Uebrigens muß ich be-

merken, daß die obige Art von Zimmerung nur da gebraucht wird, wo die Gänge über $1\frac{1}{4}$ Ltr. mächtig sind und kein festes Hangendes und Liegendes haben. Bei $\frac{1}{2}$ bis ein Lachter mächtigen Gängen, die noch dazu im Hangenden und Liegenden fest sind, spart man Anpfähle, Unterzüge und Polze.

Bei sehr mächtigen Gängen, wo man die Erze nicht auf einmal nach der Ganzen Mächtigkeit des Ganges wegnehmen kann, pflegt man wol erst eine *verlohrne Zimmerung* zu machen, die man, wenn die Erze bis auf das Liegende gewonnen sind, sobald man einen Stempel vom Liegenden bis zum Hangenden legen kann, wieder wegnimmt. Ist das Hangende und Liegende eines Ganges sehr fest und sind die Stroffenstöße nicht zu hoch, so ist es gerade nicht nöthig, in jeder Stroffensohle einen Kasten zu schlagen, sondern man kann dies erst in der zweiten und dritten Stroffensohle thun.

Muß ein Stempel in einer Strecke ausgewechselt werden und der Anpfahl ist noch nicht sehr verfault, so behauet man denselben, gegen $\frac{3}{4}$ Lachter hoch, ganz genau, setzt eine $\frac{3}{4}$ Ltr. lange und

6 bis 8 Zoll starke halbe Schaale b (Tab. I. Fig. 16.) davor und verwahrt diese mit Klammern. Vor diese halbe Schale des Anpfahls legt man nun den Stempel, der wie gewöhnlich abgenommen und geschnitten wird. Da er übrigens nicht von oben her gelegt werden kann, so muß er so viel kürzer geschnitten werden, daß er sich von der Seite hinbringen läßt. Zwischen den Stempel und Anpfahl wird nun ein Keil c geschlagen, welcher Umstand beim Schneiden eines solchen Stempels nicht vergessen werden muß, denn sein Anfall muß wenigstens zwei Zoll Länge mehr als gewöhnlich bekommen, damit sich der Keil, der sich oben verjüngt, gehörig hinter den Stempel treiben lasse. Wenn der geschnittne Stempel an den Ort seiner Bestimmung gebracht, ins Bühnloch gesetzt und vor den Anpfahl gelegt ist, so wird das Maas vom Keil genommen, und derselbe nachdem er zurecht gehauen ist, mit einem schweren Fäustel von unten herauf hinter den Stempel getrieben. Um das Herunterweichen dieses Keiles bei einem starken Drucke, zu verhindern, wird unter denselben ein eiserner Vorschlag eingeschlagen. Soll zwischen 2 alten Stempeln ein Stempel eingewechselt werden, so schlägt man zwischen die Anpfähle $\frac{1}{2}$ Ltr. von der Sohle eine Spreitze und setzt auf

diese Spreitze einen 1 Ltr. langen Fußpfahle, dessen starkes Ende oben hinkommt, nimmt alsdann das Maafs zu dem neuen Stempel, wie vorher, ab, schneidet ihn, bringt ihn an Ort und Stelle und verwahrt ihn mit einem Keile.

Bei der Verzimmerung der Försten geht man eben so zu Werke, als bei der eben beschriebenen Stroffenverzimmerung und schlägt immer einen Kasten über den andern. Uebrigens ist dies Kastenschlagen öfters kaum alle 6, 10, 12, 15 bis 20 Ltr. nöthig, wenn das Hangende und Liegende sehr fest ist und die Försten mit Bergen unter sich ausgestürzt worden sind. Wenn es nöthig ist, nimmt man das in die Förderstrecke gebrachte Gezimmer wieder heraus und schlägt von der Sohle dieser Strecke in einer Höhe, unter der sich bequem fördern läfst, den ersten Kasten.

Doch diess sei genug von der Holzzimmerung, denn ins kleinste Detail zu gehn, war nicht meiner Absicht und nicht Ihr Wunsch, dem ich nur zu entsprechen mir vornahm. Gern theilt ich Ihnen noch diese und jene Nachricht und Bemerkung über den Harzischen Grubenbau und dem damit so genau in Verbindung stehenden Maschinenwe-

fen mit, wenn ich nicht durch mehrere Hindernisse für jetzt von meinem Vorfatze abgehalten würde.

So möchte die Beschreibung von der Aufräumung, Wiederverzimmerung und Verwahrung eines wichtigen Bruchs, der im Jahr 1791 auf der Dorothee vorfiel, Ihnen wahrscheinlich nicht unangenehm sein. Man hatte nemlich, da der Gang über 3 Lachter mächtig war, am Liegenden einen aus Glanz und Berg bestehenden Erzkeil stehn gelassen und die Stempel nicht ins wahre Liegende, sondern vorn in den Erzkeil gesetzt. Nun aber hatte der Erzkeil ein sogenanntes Seifenschlechtes, zog sich vom Liegenden los und drückte sich unter dem letzten Kastenschlage so sehr ab, daß ein Kasten nach dem andern von unten hinauf einging, und so die Kastenschläge unter der 14ten Strecke gänzlich und die darüber liegenden zum Theil verbrochen waren. Der Bruch war also von Bedeutung und die Aufräumung, Verzimmerung und Verwahrung desselben von eben so viel Wichtigkeit. Uebrigens muß ich, wie schon gesagt, diese und ähnliche Nachrichten bis auf eine gelegnere Zeit versparen und Sie für jetzt nur um

die gütige Nachsicht mit dem Bisherigen bitten;
 besonders wenn ich nicht überall, so wie ichs
 wünschte, den mir vorgesetzten Grad der Deut-
 lichkeit im Vortrage erreicht haben sollte.

Ausführliche Erklärung
der auf der ersten Kupfertafel
befindlichen Figuren.

Fig. 1. ist der Grundriß von einem Oberharzischen Kunst- Fahr- und Treibschachte.

- a.* sind die Füllbäume
- b.* die Wandruthen
- c.* die Einstriche, und
- d.* die Schachtstangen, worauf die Tonnen auf und abgehn und von denen die erste, vierte und 7te stärker als die übrigen 4 sein müssen.

Fig. 2. ist der Profil eines solchen Schachtes, seiner Länge nach.

- a.* sind wieder die Füllbäume, und
- b.* die Wandruthen. In
- c.* liegt das Verschiefsholz, das übrigens in dem Risse nur durch eine dunkle Schattirung angedeutet ist.
- d.* sind die Schachtstangen
- e.* die langen Jöcher
- f.* die Stürzbank

- g. die Tonne, worin das Erz zu Tage gefördert wird,
- h. das Trumm, wodurch die Tonnen in die Höhe gezogen werden,
- i. der Ring an der Tonne, worin beim Stürzen derselben der Haken einer Kette eingehakt wird, um den Stürzern die Arbeit zu erleichtern.
- k. die Feldkunststangen
- l. das Kreuz
- v. die Schacht-Kunststangen
- m. die Stangenhaken
- n. der Zug
- o. die Fahrschachtsbühne
- p. der Oberstock
- q. der Satz
- r. der Unterstock
- s. das Spund
- t. die Röhren
- u. der Sumpf
- w. die Fahrten.

Fig. 3. ist der Profil von einem Schachte seiner Breite oder der Seite seines kurzen Stosses nach.

- a. sind die Füllbäume,
- b. die Wandruthen

- c. die Stempel oder Einstriche. In
- d. liegt das Verschiefsholz, das hier aber ebenfalls wie in Fig. 2. nur durch eine dunkle Schattirung angedeutet ist.
- k. die kurzen Jöcher.

Fig. 4. stellt die Zimmerung eines Stollens im Profil vor.

- a. sind die Thürstöcke
- b. ist eine Kappe
- g. der Steg, und
- d. das Verschiefsholz.

Fig. 5. und *Fig. 17* gehören zu der, Seite 107 u. f. befindlichen, Beschreibung, von dem Verfahren bei dem Abnehmen eines Stempels. *Fig. 5* zeigt diese Maassen im Profil und *Fig. 17* im Grundriss.

Fig. 8. zeigt, wie ein Stempel auf der Halde geschnitten wird.

Fig. 9. ist ein geschnittner Stempel, an welchem der Anfall und das Ueberschnittne zu sehn ist.

Fig. 10. ein geschnittner Stempel, an welchem die Schaarung, das Helmholz und der Einsatz bemerkbar gemacht ist.

Fig. 6. Seitenansicht eines vor einen Anpfahl gesetzten und mit einem Bocke verwahrten Stempels.

b. der Anpfahl

c. der Stempel

a. der Bock.

Fig. 7. zeigt, wie zwei Anpfähle verpfändet oder ausgeladen und mit Spreitzen verwahrt werden.

a. sind die Spreitzen, und

b. die Anpfähle.

Fig. 12. zeigt eine solche Verwahrung zweier Stempel und Anpfähle mit Spreitzen im Grundriss.

b. sind die Stempel

d. die Anpfähle, und

c. die Spreitzen.

Fig. 13. ist die Ansicht zweier Strecken ihrem Fallen nach, um sich von der Holzverzimmung eine deutlichere Vorstellung zu machen.

a. die Strecken

b. das versetzte Gebirge

e. die Anpfähle

f. die Stempel

n. die Unterzüge

h. die Streblager

i. die halben Schalen

p. das Zulegeholz.

Fig. 15 ist die Ansicht einer solchen Strecke, ihrem Fallen nach, auf einem sehr mächtigen

Gänge, wo auf die unter das Mittel der Kastenstempel gelegten Unterzüge Polzen gesetzt und unter die Stempel geschlagen sind, um sie vor dem Zerbrechen um so mehr zu sichern.

- a. ist ein Anpfahl
- b. der dazu gehörige Stempel
- c. das Streblager
- d. der Unterzug
- e. die Polzen
- i. die halben Schalen
- p. das Zulegeholz
- f. die Strecke selbst, und
- g. das versetzte Gebirge.

Fig. 14. stellt jene Ansicht im Grundriss dar, und es sind

- a. die Anpfähle
- b. die Stempel
- c. die Streblager
- d. der Unterzug, worauf die Polzen gesetzt sind
- f. die halben Schalen

Fig. 11. stellt einen Stempel vor, vor welchen ein Fußpfahl gelegt ist.

- a. ist der Fußpfahl
- c. der Stempel, und
- i. der Keil.

Fig. 16. ist die Seitenansicht eines mit einer halben Schale versehenen Anpfahls; dessen Stempel ausgewechselt ist.

a. ist der Anpfahl

b. die halbe Schale

c. der Keil, und

d. der Stempel.

Die unten auf der Zeichnung befindlichen Figuren A bis I stellen verschiedene Grubenwerkzeuge dar, deren in der Abhandlung Erwähnung geschieht.

Fig. A. eine gewisse Art Meißelbohr, die auf einigen auswärtigen Werken üblich sein sollen:

Fig. B. ein gewöhnlicher Kolbenbohr

Fig. C. die Kluppe

Fig. D. eine Räumnadel

Fig. E. der Wischer

Fig. F. der Stampfer

Fig. G. der Krätzer

Fig. H. der Wendehaken

Fig. I. der Schurz.

III.

Ueber die

Häfelerfche Zeugfabrik

zu

Clausthal und Herzberg.

Kolbens Abh. 2 Bändch. I

Der gegenwärtige Aufsatz befindet sich schon im 5ten Stück des 4ten Jahrgangs der von der literarischen Gesellschaft zu Halberstadt herausgegebenen Neuen Gemeinnützigen Blätter. Ich trage kein Bedenken, ihn aus dieser Wochenschrift noch einmal mit abdrucken zu lassen, um meinem verewigten Freunde, dem ehemaligen Besitzer der zu beschreibenden Fabrik auch hier noch ein kleines Denkmal zu stiften.

Als Einleitung schickten die Herausgeber der erwähnten Wochenschrift Folgendes voran, das ich, da es auch hier nicht an dem unrichtigen Ort stehn wird wörtlich mit aufnehme, eh ich den Aufsatz selbst folgen lasse.

„Bei den jetzt gewöhnlichen Anzeigen von Todesfällen in den öffentlichen Blättern, bekommt Jedermann sehr viel ihm fremde Namen

„zu lesen, bei denen er weiter nichts denken
 „kann, als das N. N. gestorben ist, für die er
 „sich aber gewiss oft sehr lebhaft interessiren wür-
 „de, wenn er einige Kenntniss von denen hätte,
 „die diesen Namen führten. Freilich sind die
 „Zeitungen nicht der Ort dazu, wo man diese
 „Nachrichten weitläufig geben kann, und als
 „Nachrichten von Anverwandten und Freunden
 „würden sie überdies oft schwerlich mehr Glau-
 „ben finden, als die Klagen und Ausrufungen,
 „womit die frohen Eiben zuweilen den Tod des
 „Seligverstorbenen ankündigen. Die einfachsten
 „historischen Anzeigen sind daher vielleicht die
 „allerbesten; und ohne weitläufige Tiraden und
 „Deklamationen kann der Mann, dessen Tod an-
 „gezeigt wird, von dem reellsten Werth gewesen
 „sein. Von dieser Art war eine Anzeige, *) die

*) *Anzeige aus dem Hamb. Korrespond. 1794.
 Nr. 71.* Am 19ten dieses Monats, Abends
 halb 11 Uhr, starb mein mir unvergeßlicher
 Ehemann, der Fabrikant, Johann Heinrich
 Häfeler, nach einem 9tägigen Krankenlager
 an einem Brustfieber, im 58sten Jahre seines
 Lebens und unsrer 38jährigen vergnügten Ehe.

Sämmtlichen Verwandten, Freunden und Gön-
 nern zeige ich diesen, für mich und meine 8 Kin-
 der, eine Schwiegertochter und 3 Schwieger-
 söhne, so sehr empfindlichen Verlust, unter Ver-

„wir vor einigen Tagen im Hamburgischen Korrespondenten fanden; bei der wir uns sogleich erinnerten, daß uns einer unsrer Freunde in der Litterarischen Gesellschaft vor kurzem einige näherer Nachricht von diesem Manne mitgetheilt hatte. Wir baten ihn daher, sie uns für unsere Blätter zu geben; und liefern sie, als einen Kommentar zu der erwähnten Anzeige.“

So weit die Herausgeber der oben angeführten Wochenschrift. Nun folgte die in der Note befindliche Anzeige und dann der gegenwärtige Aufsatz selbst, den ich ganz, wie er damals war, gelassen habe und von dem ich weiter nichts wünsche, als daß ihn auch manche von den Lesern meiner Abhandlungen nicht uninteressant finden mögen.

bittung alles schriftlichen Beileids, hiemit schuldigst an, und zugleich, daß die Fabrik von mir und meinem Sohn fernerhin fortgesetzt wird; daher ich mich allen, die meinen seligen Mann mit ihren Aufträgen beehrten, unter Versicherung der reellesten und billigsten Bedienung fernerhin zur Gewogenheit empfehle. Clausthal auf dem Harz, den 21sten April 1794.

Dorothea Maria Häfeler,
geb. Krusen.

Ueber die Häfelerſche Zeugfabrik zu Clausthal und Herzberg.

Den 12 December 1793 in der L. G. vorgelesen.

Ich nehme mir die Freiheit, Ihnen zur Abwechslung hier eine kurze Uebersicht von einer ansehnlichen Zeugfabrik vorzulegen, die ich Gelegenheit gehabt habe, näher kennen zu lernen, und von deren Besitzer mir die Hauptsachen selbst mitgetheilt sind. Folgende drei Hinsichten waren es, um welcher willen ich den gegenwärtigen Aufsatz schrieb, und die darin vorkommenden vielen Berechnungen durchsetzte:

1) Die Grösse und den Umfang einer solchen Fabrik an und für sich selbst zu zeigen;

2) zu zeigen, von welcher Wichtigkeit eine solche Fabrik für ein Land ist; und

3) darauf aufmerksam zu machen, wie weit eine Sache gebracht werden kann, die mit gehörigem Nachdenken und Fleiß getrieben wird.

Der Eigenthümer der jetzt zu beschreibenden Fabrik ist Herr *Johann Heinrich Häfeler* zu *Clausthal*; ein Mann, der wegen seines vortreflichen

Charakters, seiner vielen technologischen Kenntnisse, und seiner Verdienste um sein Vaterland und dessen Bürger, sehr zu schätzen ist; ob ihm gleich diese seine Verdienste im Hannöverschen nicht so anerkannt werden, als es wol in unsern glücklichen Preussischen Staaten geschehen würde. Die Fabrik selbst befindet sich, da sie, ihrer Grösse und andrer Ursachen wegen, nicht wohl an einem Ort sein kann, theils zu Clausthal, theils zu Herzberg. Inzwischen hängt die Herzberger Fabrik ganz von der Clausthalischen ab, und diese muß jener, so zu sagen, in die Hände arbeiten. Es werden aber folgende sechs Arten von Zeugen in derselben verfertigt:

1) *Halbe Kamlotte*, Zeuge, die ganz aus Schafwolle verfertigt werden, $\frac{5}{8}$ Hannöversche Ellen breit, und 67 bis 68 Ellen lang sind. Sie werden auf 16 Stühlen zubereitet, wovon 8 zu Clausthal und 8 zu Herzberg gehn, und die durch 276 Arbeiter betrieben werden. Nämlich durch

16 Wirker, davon bekommt jeder wöchentlich

	Lohn	1 Rthlr.	8 Gr.	8 Pf.
5 Spulenmacher	—	—	12	— —
5 Kettenspuler	—	—	16	— —
4 Doppeler	—	—	16	— —

3 Zwirnmüller	1 Rthlr.	2 Gr. 8 Pf.
6 Kämmer	2 -	— - — -
2 Kammlottputzer	1 -	18 - — -
1 Kettenfcheerer	2 -	— - — -
234 Spinner	— -	14 - — -

Diefe Arbeiter alle koſten hiernach

wöchentlich 194 Rthlr. 6 Gr. 8 Pf.

jährlich 10102 - 10 - 8 -

Jeder Stuhl liefert wöchentlich 2 Stück, folglich liefern alle 16 Stühle jährlich 1664 Stück *). Zu jedem Stück kommen 7 Pf. Wolle, zu 32 Stück also 224, und zu 1664 Stück 11648 Pf. ($105\frac{3}{4}$ Cntr. $15\frac{1}{2}$ Pf., den Cntr. zu 110 Pf.)

Der Preis eines Stücks iſt 7 Rthlr. 18 Gr.

32 Stück koſten also 248 - — -

und 1664 Stück 12,896 - — -

2) Ganze Kamlotte, Zeuge, die nur darin von den vorigen unterſchieden ſind, daß ſie ſtatt $\frac{5}{8}$ Ellen, $\frac{5}{4}$ Ellen breit, 72 Ellen lang, von feinerm Garn verfertigt, und etwas dichter gemacht ſind. Sie werden zu Clausthal auf zwei Stühlen, die

*) Bei den gegenwärtigen Berechnungen iſt angenommen, daß die Arbeiter 9 Stunden des Tages bei der Arbeit ſind, und das Ihrige gehörig thun.

durch 38 Arbeiter in Betrieb gesetzt werden, verfertigt. Die Arbeiter sind:

2 Wirker, davon jeder Wochen-			
	lohn erhält	1 Rthlr.	21 Gr.
2 Spuler	—	—	16 —
32 Spinner	—	—	14 —
2 Kämmer	2	—	—

Ihre Erhaltung beträgt zusammengekommen:

wöchentlich	27 Rthlr.	18 Gr.
jährlich	1443	—

Ein Stuhl liefert wöchentlich 27 Ellen; jährlich werden also auf beiden Stühlen 39 Stück verfertigt; zu einem Stück kommen 20 Pf. feine Kammwolle; also werden jährlich 780 Pf. verbraucht. Das Stück ganzer Kamlot kostet 24 Rthlr., 39 Stück werden folglich zu 936 Rthlr. verkauft.

3) *Parchente*, Zeuge, deren Aufzug (Schörrich, Kette) aus Linnengarn besteht, und zu deren Einschlag (Einschuß) Baumwollengarn genommen wird. Man hat sie von verschiedner Güte, von Nr. 1 bis 7. In der Häfelerischen Fabrik werden nur die Nummern 4, 5, 6, davon jede $1\frac{3}{8}$ Ellen, und Nr. 7, die $\frac{5}{4}$ breit ist, verfertigt. Alle werden 27 Ellen lang gemacht. Von Nr. 4. ist

der Preis eines Stücks $5\frac{1}{2}$ Rthlr. von Nr. 5. $6\frac{1}{2}$,
von Nr. 6. $7\frac{1}{2}$, und von Nr. 7. endlich 10 Rthlr.

Es befinden sich zu Clausthal 5, und zu Herz-
berg 4 Parchentstühle, die alle 9 durch folgende
77 Arbeiter betrieben werden:

9 Wirker, davon jeder wöchentlich

	Lohn erhält	1 Rthlr.	12 Gr.
3 Spulenmacher	—	—	12 —
2 Kettenspuler	—	—	16 —
1 Kettenscheerer	2	—	— —
1 Parchentzubereiter	2	—	12 —
35 Baumwollenspinner	—	—	12 —
26 Leinengarnspinner	—	—	12 —

Diese Leute kosten zu unterhalten

wöchentlich	51 Rthlr.	8 Gr.
jährlich	2669	— 8 —

Ein Stuhl liefert wöchentlich 2 Stück, also liefern
alle 9 Stühle jährlich 936 Stück. Wenn der Preis
eines Stücks im Durchschnitt zu 7 Rthlr. 12 Gr.
angenommen wird, so kosten 18 Stück 135, und
936 Stück 7020 Rthlr. Zu jedem Stück kommen
 $1\frac{1}{2}$ Pf. Baumwollengarn und 15 Lopp Linnengarn.
Wöchentlich werden daher 94 Pf. Baumwollen-
und 270 Lopp Linnengarn, und jährlich 5148 Pf.

Baumwollen- und 14040 Lopp Linnengarn ver-
braucht.

4.) *Feine Kottonaden.* Diese Zeuge, deren Kette Linnen- und deren Einschlag Wollen- und Baumwollengarn ist, werden zu Herzberg auf 3 Stühlen verfertigt, die folgende 25 Personen in Betrieb bringen:

3 Wirker, davon jeder wöchentlich

bekommt 1 Rthlr. 21 Gr. 6 Pf.

3 Spuler — — 12 — — —

9 Wollespinner — — 14 — —

4 Linnengarnspinner — — 12 — — —

6 Baumwollenspinner — — 16 — — —

Diese Personen kosten hiernach zu erhalten:

wöchentlich 18 Rthlr. 10 Gr. 6 Pf.

jährlich 958 - 18 - -

Ein Stück feine Kottonade ist 42 Ellen lang und $1\frac{3}{4}$ Ellen breit, und wird in blau und violett zu 14 Rthlr., in acht roth zu 16 Rthlr. 8 Gr. verkauft. Es kommt zum Einschufs jedes Stücks 10 Pf. Wollen- und 3 Pf. Baumwollengarn, und zur Kette 15 Lopp Linnengarn. Ein Stuhl liefert wöchentlich 1 Stück, also 3 Stühle jährlich 156 Stück. Wöchentlich werden 30 Pf. Wollen-, 9 Pf. Baum-

wollen- und 45 Lopp Linnengarn verbraucht, also jährlich 1560 Pf. Wollen-, 468 Pf. Baumwollen- und 2340 Lopp Linnengarn. 3 Stück kosten, wenn man das Stück im Durchschnitt zu 14 Rthlr. annimmt, 42, und 156 Stück 2184 Rthlr.

5) *Halbe Kottonaden*. Diese Zeuge sind von den vorigen darin unterschieden, daß sie schmähler und länger, und von gröberm Garn verfertigt werden. Sie sind 54 Ellen lang, und $\frac{6}{4}$ breit. Der Preis eines Stücks ist 13 Rthlr. 18 Gr. Es werden die halben Kottonaden zu Herzberg auf 16 Stühlen durch folgende 101 Arbeiter verfertigt:

16 Wirker, davon jeder wöchentlich Lohn bekommt	1 Rthlr. 16 Gr. 6 Pf.
8 Spulenmacher	— - 16 - — -
3 Kettenspuler	— - 16 - — -
1 Kettenscheerer	2 - — - — -
38 Schafwolle Spinner	— - 16 - — -
19 Baumwolle Spinner	— - 16 - — -
16 Linnengarn Spinner	— - 12 - — -

Das Lohn dieser Arbeiter beträgt daher

wöchentlich	82 Rthlr. 8 Gr.
jährlich	4281 - 8 -

Ein Stück erfordert zum Einschlag 12 Pf. Wollen- und 3 Pf. Baumwollengarn, und zum Schörich 15 Lopp Linnengarn. Auf einem Stuhle werden wöchentlich 41 ($\frac{1}{2}$) Ellen, und auf allen 16 Stühlen 12 Stück (16 Ellen); jährlich also 639 Stück (22 Ellen) gefertigt. 12 Stück erfordern nach dem Obigen 144 Pf. Wollen-, 36 Pf. Baumwollen- und 180 Lopp Linnengarn, und werden zu 169 Rthlr. 1 Gr. verkauft; 639 Stück erfordern also 7656 Pf. Wolle, 1914 Pf. Baumwolle und 9570 Lopp Linnengarn, und kosten 8619 Rthlr. 4 Gr.

6) *Ordinäre gestreifte Flanelle* (Beiderwande). Diese Zeuge haben Linnen zur Kette und Wollen zum Einschlag. Sie sind $\frac{6}{4}$ breit, und 54 Ellen lang, und werden zu Herzberg auf 14 Stühlen durch folgende 91 Leute gefertigt:

14 Wirker, davon jeder wöchentlich Lohn erhält	1 Rthlr. 21 Gr. — Pf.
7 Spulenmacher	— - 16 - — -
4 Kettenspuler	— - 16 - — -
1 Kettenscheerer	2 - — - — -
46 Wollespinner	— - 10 - 8 -
19 Linnengarnspinner	— - 12 - — -

Die auszulohnende Summe für diese Personen ist

wöchentlich	60 Rthlr. 6 Gr. 8 Pf.
jährlich	3134 - 10 - 8 -

Ein Stück Beiderwand wird zu 9 Rthlr. 18 Gr. verkauft, und es gehn darauf 13 Pf. Wolle und 15 Lopp (Stränge) Linnengarn. Jeder Stuhl liefert ein solches Stück wöchentlich, folglich liefern alle 14 Stühle jährlich 728 Stück. Zu 14 Stück, die zu 135 Rthlr. 16 Gr. verkauft werden, gehören 182 Pf. Wolle und 210 Lopp Linnengarn; zu 728 Stück, die zu 7054 Rthlr. 16 Gr. verkauft werden, gehören 9464 Pf. Wollengarn zum Einschufs, und 10920 Lopp Linnengarn zum Aufzug *).

Diefs wäre für uns das Wichtigste von der ganzen Fabrik. Noch mehr ins Detail zu gehn, hielt ich für unnöthig, da diels mehr den Fabrikanten als uns interessiren würde. Beyläufig will ich nur anführen, daß sich bei dieser Fabrik drei Zwirnmühlen, eine Presse und eine eigne Färberei befinden. Eine Zwirnmühle kostet etwa 40 Rthlr., und eine Presse 300 Rthlr. mit der Spindel, die allein 90 Rthlr. kommt. Von der Färberei will ich nur sagen, daß täglich von 10 Fär-

*) Es müssen zu den sämmtlichen Arbeitern aller dieser Fabrikate noch 24 Wollekratzer gerechnet werden, die für die ganze Fabrik arbeiten, und deren jeder wöchentlich 18 Gr. bekommt. An diese 24 Leute werden also noch verlohnt wöchentlich 18 Rthlr., und jährlich 936 Rthlr.

bekeffeln gewifs 7 Stück im Gange find. Die Arbeiten dabei werden von einigen der oben angeführten Arbeiter mit verrichtet, die denn in den Zwischenzeiten das nachzuholen fuchen, was fie dadurch von ihrer Hauptarbeit verfäumt haben. Sie bekommen übrigens diese Arbeit befonders bezahlt. Herr *Häfeler* hat es im Färben und in der Farbenmischung, nach der Ausfage der Kunstverständigen, sehr weit gebracht. Befonders hat er eine blaue Farbe, die er für den Indigo substituirt, die eben so dauerhaft, schön, und kaum das Drittel so theuer als Indigo ist. Doch ist diese Farbe bis jetzt noch ein Arkanum des Herrn *Häfeler's*, so sehr man auch schon hinter die Sache zu kommen gesucht hat.

Es sei mir erlaubt, nun noch einige Hauptsummen hier anzuführen, die aus dem Bisherigen, das ich in eine Tabelle zu bringen gesucht habe, ausgezogen find. Es find diese Summen folgende:

a) Die ganze Fabrik besteht aus 60 Stühlen, wovon sich 15 zu Clausthal und 45 zu Herzberg befinden.

b) Diese 60 Stühle werden durch 632 Menschen in Betrieb gesetzt.

c) Diese 632 Arbeiter kommen wöchentlich zu erhalten 452 Rthlr. 9 Gr. 10 Pf., und jährlich 23525 Rthlr. 7 Gr. 4 Pf.

d) Es werden wöchentlich gefertigt 80, und jährlich 4162 Stück Waaren.

e) Zur Verfertigung dieser Anzahl Stücke gehören wöchentlich:

595 Pf. oder 5 Cnt. 45 Pf. Wollengarn,
139 Pf. oder 1 Cnt. 29 Pf. Baumwollengarn
und 705 Lopp Linnengarn;

jährlich:

31108 Pf. oder 282 Cnt. 88 Pf. Wollengarn,
7530 Pf. oder 68 Cnt. 50 Pf. Baumwollen-
und 36870 Lopp Linnengarn.

f) Aus der in einer Woche gefertigten Waare kann wöchentlich an Geld gelöst werden 747 Rthlr. 17 Gr., und jährlich 38880 Rthlr. 20 Gr.

Wenn man nun von dieser Einnahme für die Waare 38880 Th. 20 Gr. - Pf. die Ausgaben für die

Leute 23525 - 7 - 4 - abzieht, so bleibt in Summa 15355 Th. 12 Gr. 8 Pf. übrig. In dieser Summe befindet sich nun der reine jährliche Ertrag

der Fabrik, den man anzugeben im Stande wäre, wenn man die Summe der übrigen Ausgaben für die verschiednen Arten von Materialien, die in der Fabrik verbraucht werden, für Wolle, Baumwolle, Flachs, Holz, Oel, Färbefachen u. f. w. genau wüßte. Da sich diese Summe aber nicht so genau bestimmen läßt, weil sich die Preise jener Sachen fast mit jedem Jahr ändern, und man überdem von dem Eigenthümer der Fabrik nicht erwarten kann, daß er gerade alles mittheilen soll, was man wol zu wissen wünschte, besonders eine Sache, die denn doch zu den Geheimnissen der Fabrik gehört, so werden wir uns nur mit dem Bisherigen begnügen müssen. Ich, als Laye der Kunst, wage keine nähere Bestimmung darüber zu machen.

Aus dem Obigen wird indess der Umfang und die GröÙe einer solchen Fabrik an und für sich selbst, und ihre Wichtigkeit für ein solches Land, in dem sie sich befindet, hinlänglich genug erhellen, so daß ich in der Rücksicht nichts weiter hinzuzufügen habe. Herr Häfeler hat diese Fabrik nun seit 37 Jahren getrieben, und wenn ich Ihnen sage, daß er sie mit drei Stühlen, wenig eignem Vermögen, und weniger Unterstützung selbst angefangen, mit eignen Kräften alle Hindernisse, die

Kolbens Abh., 2 Bändch. K

ihm in den Weg gelegt wurden, bekämpft, und sich aller Chikane, die man ihm machte, allein entgegen gestellt hat; so werden Sie mir Recht geben, daß dies ein großes redendes Beispiel von meinem im Anfang dieses Aufsatzes angeführten Satze ist, auf den ich nur aufmerksam zu machen wünschte:

„Wie weit eine Sache gebracht werden kann,
„wenn sie mit gehörigem Nachdenken und Fleiß
„betrieben wird!“

IV.

Ueber die

Hirfemeierſche

Tuchfriſirmühle

zu Halberſtadt.

(Mit einer in Kupfer geſtochnen Zeichnung dieſer
Maſchine.)

IV.

Ueber die

Historische

Tafel für die

zu Halberstadt

Verlag

(Mit einer in Kupfer gestochenen Zeichnung dieses
Verfassers)

182

Ohne Zweifel hat der, der eine Erfindung zu benutzen und zu verbessern sucht, seine unverkennbaren Verdienste, besonders wenn dem gemeinen Wesen irgend ein Vorthail dadurch verschafft wird. Der Name eines solchen Mannes ist vielleicht mehr einer Anführung werth, als der Name eines geitzigen Millionärs, dessen Geld in der Kiste verrostet, oder eines Schriftstellers, dessen Schriften nur unzählige Blätter fassen. So wahr es auch ist, daß unser gutes Halberstadt nicht auf *eigentliche* Erfinder, die den Namen ganz verdienen, stolz sein kann, so wahr ist es aber auch, daß sich unter den Männern, die es erzeugte, genug solcher finden, die gemachte Erfindungen zu benutzen und zu verbessern wußten. Ich rede hier nur von solchen, die von technologischen Erfindungen Gebrauch machten, ohne auf die Rücksicht zu nehmen, welche die Erfindungen der

Galanterie und des Welttons, wenn ich mich so ausdrücken darf, schicklich zu benutzen wußten, wo vielleicht nur wenig Brandenburgische Städte eine grössere Anzahl solcher Personen, als sich in der Unsrigen finden, werden aufweisen können. Es würde nicht schwer halten, ein ganzes Verzeichniß von Männern der erstern Art hier aufzuführen, von denen der eine diese, der andere jene Erfindung glücklich zu verbessern und zu benutzen wußte, und ich würde ihrer jetzt selbst eine ganze Menge nennen können, wenn es meine Absicht wäre, ein solches Verzeichniß zu liefern. Ich nehme mir bloß die Freiheit, hier einen Mann zu nennen, der von einer Erfindung, die vorher, in unserer Provinz wenigstens, noch nicht benutzt worden war, Gebrauch machte. Der Mann heisst *Joh. Conr. Hirsmeier* und ist Tuchmacher von Profession. Er hatte von Jugend auf viel Anlage zum Tischlerhandwerk und hatte es durch eignen Fleiß neben seinem eigentlichen Handwerke zu einer solchen Fertigkeit darin gebracht, daß er wirklich sehr viele geschmackvolle und gut ausgefallene Tischlerarbeiten, verfertigte Tische, Schränke u. s. w. Von der Tischlerarbeit verfiel er auf die Verfertigung musikalischer Instrumente, baute Klaviere, Pantalons und kleine Orgeln und lieferte manches

gute Instrument. Ich selbst besitze ein Clavier von ihm, das mir schon Gelegenheit zu einer Abhandlung *) gegeben hat, die ich der hochzuehrenden Gesellschaft vorzulegen mir die Freiheit nahm. Es war dies Clavier nemlich ganz nach meiner Theorie vom Schalle gebaut und hatte zwei Sangboden, die den gewöhnlichen Clavierton zu verstärken, auf eine besondere Art angebracht waren. Ich habe in der erwähnten Abhandlung weitläufiger davon gehandelt und führe dieß also hier nur beiläufig an.

Da erwähnter Hirsfemeier seiner Profession nach Tuchmacher ist, so suchte er sich denn durch seine technologischen Kenntnisse und mit Hülfe seiner Tischlerkunst, bei seinem Gewerbe, manchen nicht unbeträchtlichen Vorthail zu verschaffen. Er verfertigte sich seinen Werkstuhl, seine Spulräder, Schitchen oder Schützen u. f. w. selbst, und suchte allen diesen Sachen die zu der Absicht, zu der man sich ihrer bedient, nöthige möglichste Vollkommenheit zu verschaffen. Da er gehörig über die Sachen nachdachte, so konnte es nicht fehlen, daß er auf manches fiel, worauf vielleicht noch

*) Siehe den ersten Theil meiner vermischten Abhandl. pag. 45.

keiner gekommen war, und daß er Verbesserungen anbrachte, die für ihn von keinem unbeträchtlichen Nutzen waren. So fiel er denn auch darauf, sich eine sogenannte Tuchfrisirmühle zu verfertigen und dies ist eben die Sache, die mir den Stoff zu dem gegenwärtigem Aufsatze gegeben hat. Ehe ich aber von dieser Maschine selbst rede, muß ich erst anzeigen, worin das Frisiren der Tücher bestehe und welches also der Zweck ist, der durch jene Maschine erreicht wird.

Man hat in verschiedenen Gegenden die Gewohnheit, gewisse Tücher, besonders Plüsch, Ratine, Flanelle u. s. w. auf der rechten oder un-rechten Seite so zu bearbeiten, daß sie lauter kleine Zäpfchen oder Knörchen auf ihrer Oberfläche bekommen. Die Bearbeitung dieser Tücher nun, wodurch die Wolle auf die Art in ein ander gerieben wird, daß sie jene Zäpfchen bildet, nennt man das *Frisiren* derselben. Man wird leicht ein-sehn, daß die Tücher oder Zeuge, durch das Zusammenreiben der Wolle, um jene Zäpfchen zu bilden, keine größere Dauer bekommen, da sich die Zäpfchen mit der Zeit abtragen; indess mag wol das artige Ansehn, was sie dadurch bekommen, jene Gewohnheit begünstigt haben. So giebt

es denn auch in unserer Nähe, besonders im Braunschweigischen, einige Ortschaften, wo die Frauenspersonen des Mittelstandes häufig, besonders zu ihren Röcken, solche frisirte Tücher und Flanelle tragen. Unsre Halberstädtischen Tuchmacher und Fabrikanten ließen daher jährlich eine gewisse Anzahl ihrer Waare bei verschiedenen hiesigen Leuten, die sich damit abgaben, auf jene Art zubereiten. Diese Leute verrichteten dies Frisiren gewöhnlich auf folgende Art: sie breiteten das zu frisirende Stück Zeug ellenweise auf einem ebenen, mit Tuch überzogenen, dicht ausgestopften Tische, aus, und befestigten es auf eine zweckmäßige Art. Dann nahmen sie ein mit Leim bestrichnes und mit feinem Sande bestreutes etwa 8 Zoll langes und 5 Zoll breites *Streichbrett*, drückten es auf die zu frisirende Seite des Zeuges und bewegten es dann mit aller Geschwindigkeit in der Runde herum. Auf die Art drehte sich die Wolle zusammen und so in einander, daß sie jene Zapfchen bildete.

Man wird leicht einsehn, daß diese Art, die Tücher zu frisiren, sehr mühsam sein und dabei sehr langsam von statten gehn müsse, daß überdies viel Arbeiter dazu gehören, um die Ar-

beit gehörig zu fördern, und daß daher der Kostenaufwand schon beträchtlich sein müsse, wenn jene Arbeiter unterhalten werden sollen. Die Waaren selbst müßten also schon zu einem ziemlich hohen Preise geliefert werden, wenn die Arbeitslöhne wieder herauskommen und dabei profitirt werden sollte. Man sah sich daher genöthigt, eine Maschine zu erfinden, wodurch jene Arbeit auf eine leichtere und bessere Art bewirkt würde, und so ist denn die Tuchfrismühle zusammengesetzt worden.

In Halberstadt existirte bisher keine solche Mühle, und unsere Fabrikanten und Tuchmacher mußten daher ihre Tücher und Zeuge, die sie frifiren lassen wollten, nach Braunschweig und einigen andern Orten erst hinschicken, und ihnen dort die erwähnte Gestalt geben lassen. Dies war natürlich mit vielen Umständen und Kosten verbunden und man findet es daher sehr gut, daß man diesem allen entübriger ist und im Orte selbst Gelegenheit hat, noch dazu mit einem mäßsigern Preise, den beabsichtigten Zweck zu erreichen.

Ich will nun versuchen die Maschine, so gut es sich thun läßt, zu beschreiben, durch eine Zeich

nung, Tab. II. wo Fig. 1. die Maschine im Grundriss, Fig. 2. im Profil von vorne und Fig. 3. im Profil von der Seite vorstellt, deutlicher zu machen und alsdann noch etwas von ihrem Nutzen hinzufügen.

In einem 4 Fuß acht Zoll langen und 3 Fuß 6 Zoll breiten und 5 Fuß 10 Zoll hohen aus 4 zölligem eichenen Holze vorgerichteten Gerüste Fig. 1, 2 und 3, befindet sich eine 5 Zoll starke Welle, Fig. 3 a, die mit zwei eisernen Zapfen auf zwei in der schmalen Seite des Gerüsts angebrachten Angewägen oder Angewellen ruhet. Auf jeder Seite dieser Welle befindet sich ein starkes, 4 Fuß im Durchmesser haltendes, Kammrad b und c, das aus zwei Zoll starken Bohlen gefertigt, und mit 42 Kämme versehen ist. Diese Räder können mittelst ein Paar Kurbeln d, die auf jeder Seite der Welle an den Zapfen derselben e angebracht sind und zugleich als Schwungräder wirken und deshalb auf ihrer Stirn mit starken Bleiplatten beschlagen sind, in Bewegung gesetzt werden. Sie treiben nun zwei starke siebenstöckige senkrecht stehende Trillinge ff, herum, die mit starken eisernen Zapfen Fig. 3 g in messingenen Büchsen und Pfannen laufen und den

wichtigsten Theil der Maschine, den *Frisirstock*, wovon gleich ein mehreres gesagt werden soll, in Bewegung bringen. Die Achsen der erwähnten Trillinge stehn unten in messingenen Pfannen Fig. 3 h, gehen oben durch einen, mit einer messingenen Büchse versehenen, Riegel i, auf welchem der *Frisirtisch* k, ruht, durch diesen Frisirtisch durch, ragen oben über demselben heraus und sind hier etwas wenig gebogen, damit sie beim Herumlau- fen der Trillinge die Peripherie eines kleinen Krei- ses beschreiben, wie dies auf der dritten Figur der Zeichnung deutlich zu ersehn ist. Auf diese gekrümmten Ende der Trillingsachsen ruht nun der Frisirstock i, mit zwei in ihm eingelassenen und an denselben festgeschraubten messingenen Büchsen m, und erhält so ebenfalls jene kreisförmige Be- wegung. Der Frisirstock selbst besteht aus einem 4 Fuß 8 Zoll langen, 1 Fuß breiten und 1 und $\frac{1}{2}$ Zoll starken, glattgehobelten, tannenen, mit Horn- leisten versehenen, Brette, dessen untere Oberfläche mittelst eines Ueberzugs von Leim und Sand so scharf gemacht ist, daß dadurch die Wolle des darunter zu bringenden zu frisirenden Stück Zeu- ges, in die mehr erwähnten Knötchen zusammen gedreht werden kann, wenn es vermittelt der Tril- lingsachsen in jene kreisförmige Bewegung gesetzt

wird. Unter diesem Frisirstocke befindet sich endlich der schon genannte Frisirtisch, ein 4 Fuß 8 Zoll langes, 16 Zoll breites und $1\frac{1}{2}$ Zoll starkes, mit dreifachen wollenen Zeuge und Plüsch überzogenes, Stück Brett, worauf das zu frisirende Zeug beim Frisiren zu liegen kommt. Dies wären denn die Haupttheile der Maschine, wodurch das Frisiren bewirkt wird.

Es kommen nun noch einige Theile hinzu, die zwar nur Nebensache, aber von sehr grofser Wichtigkeit sind. Dies sind die Theile der Maschine, wodurch das zu frisirende Stück Zeug zwischen dem Frisirtisch und Frisirstock nach und nach durchgezogen und in einer abgemessnen gleichförmigen Geschwindigkeit darunter fortbewegt wird. Eh ich aber diese Theile der Frisirmühle zu beschreiben suche, will ich zeigen, wie durch die vorhin beschriebenen Theile derselben das Frisiren der Zeuge selbst bewirkt wird.

Das zu frisirende Stück Zeug wird zuerst auf einem Tische schlangenweise über einander gelegt, nachdem es von den starken Knoten und den ihm etwa anhängenden groben Färbetheichen, Krapp, Farnambuckspänen u. s. w. gehörig gereinigt ist.

Dann wird an das äußerste Ende desselben ein anderes beliebiges Stück Tuch, etwa 1 und $\frac{1}{2}$ Elle lang, angenäht und nun das Ganze hinter die Frisirmühle auf den zuvor gereinigten Fußboden, oder auf den dazu vorgerichteten und besonders angebrachten niedrigen Tisch geworfen (Fig. 3. n). Nun wird der Frirstock von den Trillingsachsen, auf welchen er ruhte, abgehoben und mittelst zweier Haken auf jeder Seite an den beiden obern Querriegeln oder Holben des Mühlengerüsts o o aufgehangen. Wenn dieß geschehn ist, so breitet man das zu frisirende Stück Zeug eben über den sogenannten Frirstisch aus, so daß das darangenähte Tuch am vordern Theile der Mühle herabhänge, hebt den Frirstock mit seinen messingenen Büchsen wieder auf die Trillingsachsen, und stellt ein Paar dazu vorgerichtete Pflöcke, zwischen ihn und ein deshalb auf die Holben des Mühlengerüsts angebrachtes Brett, damit er gehörig fest aufliege. Nun drehen zwei Personen die Kurbeln der Mühlenwelle herum, so werden dadurch die Trillinge und mit ihnen der Frirstock in Bewegung gesetzt, so daß durch die scharfe Seite des letzteren die Wolle des auf dem Frirstische liegenden Zuges in solche mehr gedachte Knoten zusammen gedreht wird.

Man wird leicht einsehn, daß durch eine auf die Art bewirkte, aber zu lange fortgesetzte Reibung die Wolle des Tuchs ganz abgenutzt und das ganze Stück verderben würde, und ebendaher und damit alle Stellen des vorhabenden Stückzeuges nach und nach die Reibungsfläche passiren, ist es nöthig, daß das Stück gleichförmig nach und nach durchgezogen wird. Dieß Durchziehen würde nun mit den Händen beschwerlich sein und ziemlich unegal ausfallen, daher ist noch folgende Vorrichtung gemacht:

Es ist auf einer Seite der Mühle, vorne am Zapfen der Welle, zwischen der Kurbel und dem Mühlengerüste, ein 6 stäbiges Getriebe Fig. 1. 2. 3 p, angebracht, das in ein, einen Fuß und 9 Zoll großes, Stirnrad q, mit 36 Kämme, eingreift, an dessen Welle sich wieder ein 6 stöckiges Getriebe r befindet das ein anderes, verhältnißmäßig starkes, Stirnrad s von 64 Kämme herumtreibt. Das letztere Rad ist an die Zapfen einer $3\frac{1}{2}$ Zoll starken Welle befestigt, die auf ihrer ganzen Oberfläche mit dräthernen Stiften beschlagen ist. Fig. 1 und 2, t. Diese Welle ist nun dazu bestimmt, das zu frisirende Stück Zeug, mittelst ihrer Haken, zwischen dem Frisirstocke und Frisirtische hervorzu-

ziehen. Aus eben diesem Grunde wurde ein beliebiges Stück Zeug an das eine Ende des zu frisirenden angenäht. Dies wird nun über die Häckchen der Stiffiwelle hergelegt und an dieselben angedrückt, so daß das Zeug von Anfang an seine gehörige Frisur bekommt, welches nicht geschehn würde, wenn man sich des angeführten Kunstgriffes nicht bediente. Da nun das Rad an der Stiffiwelle sich nur um einen Kamm fortbewegt, wenn sich die beiden Haupträder an der großen Welle einmal herumbewegen, so ist dies gerade die Geschwindigkeit in welcher sich das zu frisirende Stück Zeug zwischen dem Frisirstock und Frisirtische fortbewegen muß, um die gehörige Bearbeitung zu bekommen.

Um dem durch die Mühle gehenden Zeuge eine egale Richtung beim Fortziehen desselben zu geben, sind auf der hintern Seite der Mühle zwei Leitungslatten Fig. 1 und 2, u und v, um die sich das Zeug herumwindet, angebracht. Durch eine ähnliche solche Latte w, wird verhindert, daß das Zeug den Rädern der Mühle zu nahe kommt.

Die in Fig. 3 bezeichnete punktirte Linie xx deutet den Weg an, den das zu frisirende Stück Zeug bei dem Frisiren zu machen hat.

Aus meinen Berechnungen über die Maschine will ich noch folgendes hersetzen:

1) Der Frirstock macht bei jeder Herumdrehung der Kurbel an der Hauptwelle 6 mal seine Kreisbewegung.

2) Das Rad der Stifftwelle bewegt sich nur einmal herum, wenn die Hauptwelle sich 64 mal um ihre Zapfen dreht.

3) Bei jedem Herumkommen der Stifftwelle und ihres Rades macht der Frirstock 384 mal seine Kreisbewegung.

4) Da bei der jedesmaligen Herumdrehung der Stifftwelle $\frac{8}{24}$ einer Elle von dem zu frisirenden Zeuge den Frirstock passiren, so muß der Frirstock 1152 mal seine Kreisbewegung machen, wenn eine Elle fertig werden soll.

5) Ein Stück Flanell von 36 Ellen wird nach einer 108 maligen Umdrehung der Stifftwelle den Frirstock ganz passirt sein.

6) Es muß in diesem Falle die Hauptwelle also 6912 mal sich herumbewegt und der Frirstock 41472 Kreisbewegungen gemacht haben.

Die Arbeit des Frisirens selbst, wird je nach um etwas anders verrichtet, je nachdem die zu frisirenden Tücher gröber oder feiner sind. Es sind dieß indes Umstände, auf die ich mich nicht weiter einlassen kann, besonders da sie zu den Geheimnissen der Kunst gehören. Nur das eine muß ich noch anführen, daß das meiste auf die vortheilhafte Einrichtung des Frisirstocks und seiner Stellung ankommt.

Die Hirsmeiersche Frisirmühle ist außerordentlich sauber und schön gearbeitet, so daß sie einer englischen Maschine nichts nachgiebt. Zwei Personen können auf derselben binnen 3 Stunden ein Stück Flanell von 36 Ellen frisiren, da durch das ehemalige Handfrisiren kaum in einem Tage 8 Ellen gefertigt werden konnten.

Daß die Anlage einer solchen Maschine für Halberstadt allerdings ihren Vortheil hat, wird aus folgendem erhellen:

1) Kann der Besitzer derselben jedes Stück Flanell jetzt um 8 bis 12 gute Groschen wohlfeiler frisiren, als es sonst geschehn konnte. Ehmals kostete das Stück 1 Rthlr. 12 Gr. zuletzt 1 Rthlr. 8 Gr. und jetzt nur 1 Rthlr.

2) Wird das Frisiren gleichförmiger und besser, und die Fabrikanten können um so eher auf Absatz rechnen.

3) Bleibt doch immer eine Summe von wenigstens 300 Rthlr, jährlich in der Stadt, die sonst ins Braunschweigische oder an andere Orte, wo sich Frisirmühlen befanden, versandt wurden, da doch gewiss wenigstens 300 Stück solcher frisirten Waaren von unsern Fabrikanten und Tuchmachern abgesetzt werden. Von andern Vorthelen will ich schweigen, die unsern Fabrikanten und Kaufleuten dadurch allerdings erwachsen.

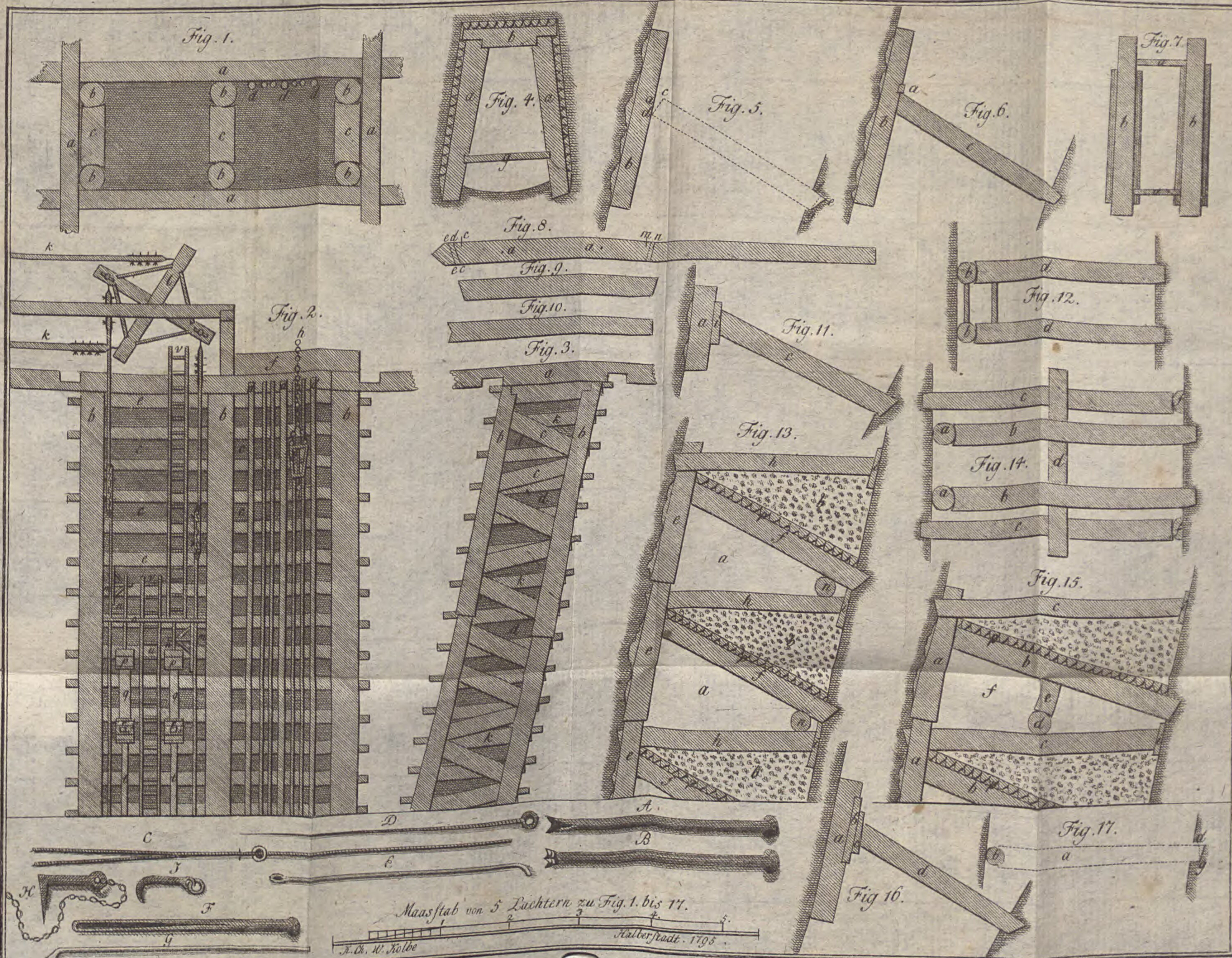
Meine hochzuehrenden Herrn werden entscheiden, ob die Sache des gegenwärtigen Aufsatzes werth war, oder nicht und ob Hr. Hirsmeier eine öffentliche Aufstellung verdiente.

Druckfehler.

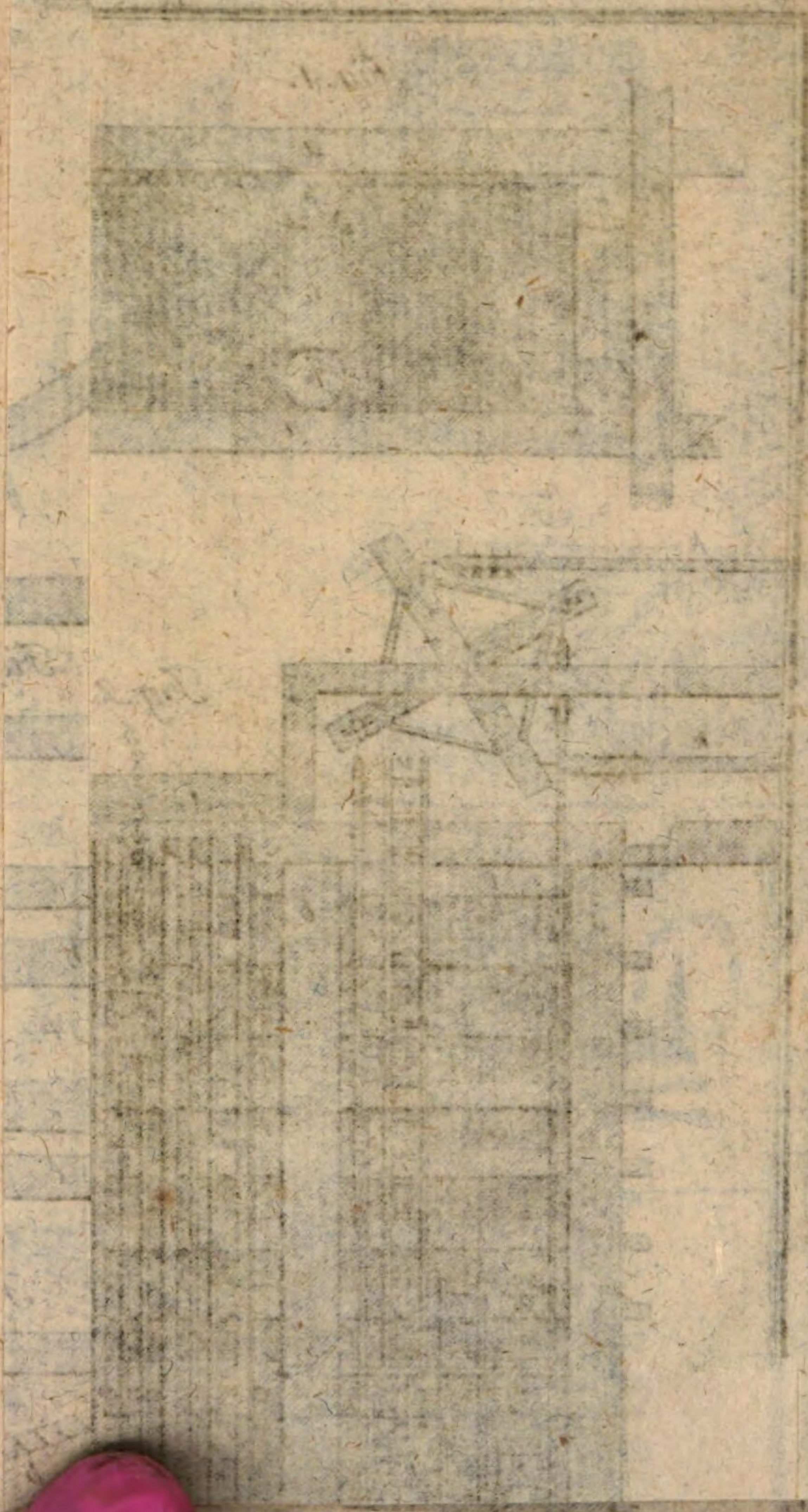
In der Vorrede Zeile 4 lies: *zum ersten Bande*.
S. 10. Z. 16. l. in *der*. S. 18. Z. 17. l. *parallel* statt *paralleel*. S. 22. Z. 8. von unten l. aus *einer*. S. 27. Z. 16. l. *Siedens*. S. 31. Z. 8. v. u. lies *ausgeschöpft*. S. 51. Z. 11. l. statt 4 gr. 4 *pf*. S. 52. Z. 6 und 8. l. *Erzstösse* und *Stösse* statt *Erzstöße* und *Stöße*. Eben diese Verwechslung des *ß* mit dem *is* kömmt im Folgenden noch öfterer vor und ist bei der Korrektur zufällig übersehn. S. 59. Z. 7 müssen die Worte *in der Schicht* gestrichen werden. S. 61. Z. 7. l. *vorkom-*
mende st. *vorkommenden*. Ferner ebendasselbst Z. 8. v. u. l. *von den Gruben, wo*. S. 66. Z. 11 l. 9 *Loth* Unschlitt statt 9 *Pfund*. S. 67. Z. 12. v. u. l. *Ledschich-*
ter statt *Ledschichtern*. S. 94. Z. 6. v. u. l. *Anpfähle*. S. 95. Z. 11. v. u. l. *Geviere* st. *Geviern*. S. 111. Z. 7. l. *Sperrmaasses* st. *Sperrmessers*. S. 120. Z. 1. l. *Fuss-*
pfahl, ferner Z. 2. l. *Ende oben*. S. 150. Z. 4. v. u. l. *Tische, Schränke u s. w. gefertigte*.

Andere nicht angeführte Druckfehler wird man leicht selbst bemerken und verbessern können.

S
P
Z
S
L
d
s
z
S
m
v
U
t
S
l
P
l
l



S
P
Z
S
L
d
g
z
S
m
v
U
t
S
l
P
l
l



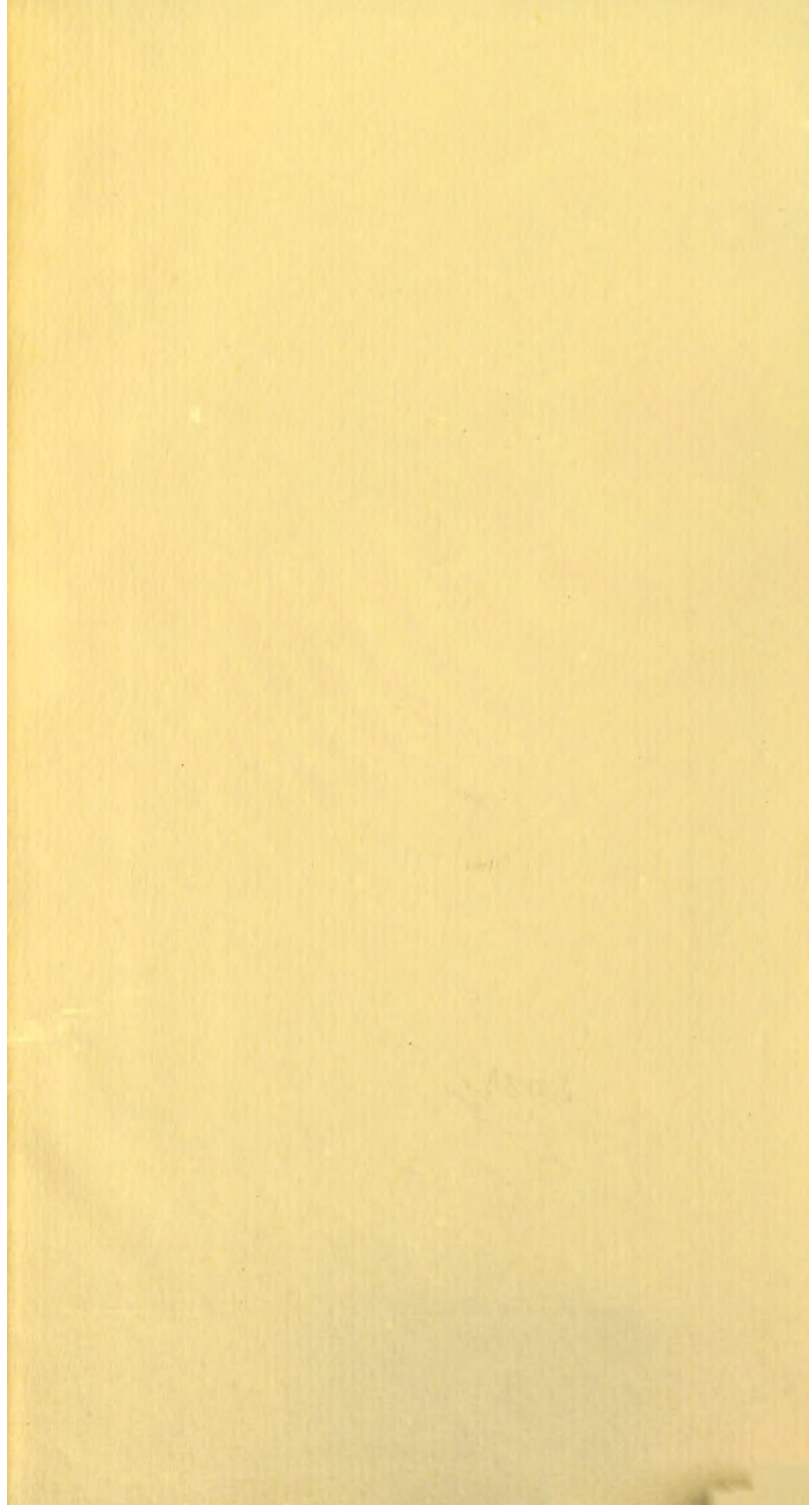
S
P
Z
S
l.
d
g
z
S
m
v
U
t
S
l.
P
l.
h

22 h

2004

37

3.19





ausbart

nderei

lach b. Mchp

el.0817

11

11

Kolbe, Karl Christian Wilhelm

Vermischte Abhandlungen besonders bergmännischen und physikalischen
Inhalts

Bd.: 2

Quedlinburg (1796)

Metall. 73 m-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10293105-8

VD18 90026799